

**PENGEMBANGAN MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS
MASALAH DISERTAI INSTRUKSI METAKOGNISI (PBM-IM)
UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PENALARAN
STATISTIK DAN KEMANDIRIAN BELAJAR MAHASISWA**

DISERTASI



OLEH

**NUR RUSLIAH
NIM. 1204374**

Ditulis untuk memenuhi sebagian persyaratan
dalam mendapatkan gelar Doktor Ilmu Pendidikan

**PROGRAM STUDI ILMU PENDIDIKAN
PROGRAM DOKTOR
PASCASARJANA
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2021**

ABSTRACT

Nur Rusliah, 2021. Development of Problem Based Learning Model Accompanied by Metacognition Instruction (PBM-IM) to Improve Student's Statistical Reasoning Ability and Self Regulated Learning. Dissertation. Postgraduate Program of Universitas Negeri Padang.

Metacognition strategy is an inseparable part of the Problem Based Learning (PBM) process. This is because students with high metacognitive skills perform better in problem solving. This study aims to describe the specific form of the PBM-IM model developed with valid and practical criteria, and to describe the effect of the PBM-IM model which is valid and practical, in improving student's statistical reasoning ability and self regulated learning. This study uses the Plomp (2013) development design model which has 3 phases, namely 1). Preliminary research (preliminary research), 2). Prototype stage (development or prototyping phase), 3). Assessment Phase (assessment phase). In the preliminary stage, needs analysis, curriculum analysis, concept analysis and analysis of student characteristics are carried out. At the development stage, a formative evaluation was carried out consisting of self-evaluation, expert review, one-to-one, small group and field tests. The subjects of this study were students and lecturers of the Mathematics Study Program of IAIN Kerinci. From the results of data collection obtained quantitative data obtained through tests, while qualitative data were collected through document analysis, observation, interviews, and questionnaires. Data were analyzed using descriptive and inferential techniques. The results obtained from this study are the PBM-IM model which is implemented in the PBM-IM model book, lecturer books and student books (1) valid and practical with characteristics according to needs and meets the principles of PBM-IM, (2) effectively improves student's statistical reasoning ability and self regulated learning.

ABSTRAK

Nur Rusliah, 2021. Pengembangan Model Pembelajaran Berbasis Masalah Disertai Instruksi Metakognisi (PBM-IM) Untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Statistik Dan Kemandirian Belajar Mahasiswa. Disertasi. Pascasarjana Universitas Negeri Padang

Strategi metakognisi adalah bagian yang tidak bisa dipisahkan dengan proses Pembelajaran Berbasis Masalah (PBM). Hal ini disebabkan siswa dengan keterampilan metakognitif tinggi tampil lebih baik dalam pemecahan masalah. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan bentuk spesifik model PBM-IM yang dikembangkan dengan kriteria valid dan praktis, mendeskripsikan pengaruh model PBM-IM yang valid dan praktis, dalam meningkatkan kemampuan penalaran statistik dan kemandirian belajar mahasiswa. Penelitian ini menggunakan model desain pengembangan Plomp (2013) yang memiliki 3 fase yaitu 1). Penelitian pendahuluan (*preliminary research*), 2). Tahap Prototipe (*development or prototyping phase*), 3). Tahap Penilaian (*assesment phase*). Pada tahap pendahuluan dilaksanakan analisis kebutuhan, analisis kurikulum, analisis konsep dan analisis karakteristik mahasiswa. Pada tahap pengembangan dilaksanakan evaluasi formatif yang terdiri atas *self evaluation*, *expert review*, *one-to-one*, *small group* dan *field test*. Subjek penelitian ini adalah mahasiswa dan dosen jurusan Tadris Matematika IAIN Kerinci. Dari hasil pengumpulan data diperoleh data kuantitatif yang didapatkan melalui tes, sedangkan data kualitatif dikumpulkan melalui analisis dokumen, observasi, wawancara, dan angket. Data dianalisis dengan teknik deskriptif dan inferensial. Hasil yang diperoleh dari penelitian ini adalah model PBM-IM yang diimplementasikan dalam buku model PBM-IM, buku dosen dan buku mahasiswa yang valid dan praktis dengan karakteristik sesuai kebutuhan dan memenuhi prinsip PBM-IM, serta efektif meningkatkan kemampuan penalaran statistik dan kemandirian belajar mahasiswa.

https://www.youtube.com/watch?v=nX2uzYI_6zg

LEMBAR PENGESAHAN

Dengan persetujuan Komisi Promotor/Pembahas/Penguji telah disahkan
Disertasi atas nama :

Nama : **Nur Rusliah**
NIM. : 1204374

melalui ujian terbuka pada tanggal 25 Februari 2021

Direktur Pascasarjana
Universitas Negeri Padang



Prof. Yenni Rozimela, M.Ed., Ph.D.
NIP. 19620919 198703 2 002

Koordinator Program Studi

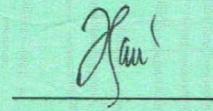
Prof. Dr. Ahmad Fauzan
NIP. 19660430 199001 1 001

PERSETUJUAN KOMISI PROMOTOR/PENGUJI

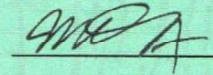
Nama : **Nur Rusliah**
NIM. : 1204374

Komisi Promotor/Penguji

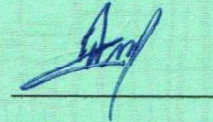
Prof. Dr. Ahmad Fauzan
(Ketua Promotor/Penguji)



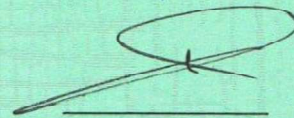
Prof. Dr. I Made Arnawa, M.Si.
(Promotor/Penguji)



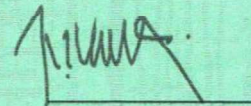
Prof. Dr. Daharnis, M.Pd., Kons.
(Promotor/Penguji)



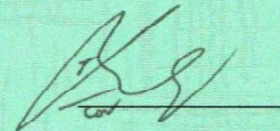
Prof. Dr. Azwar Ananda, M.A.
(Pembahas/Penguji)



Prof. Dr. Z. Mawardi Effendi, M.Pd.
(Pembahas/Penguji)



Prof. Turmudi, M.Ed., M.Sc., Ph.D.
(Penguji dari Luar Institusi)



SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Karya tulis saya, disertasi dengan judul “Pengembangan Model Pembelajaran Berbasis Masalah Disertai Instruksi Metakognisi (PBM-IM) Untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Statistik Dan Kemandirian Belajar Mahasiswa” adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik baik di Universitas Negeri Padang maupun di perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini murni gagasan, penilaian dan rumusan saya sendiri, tanpa bantuan tidak sah dari pihak lain, kecuali arahan Tim Promotor.
3. Di dalam karya tulis ini tidak terdapat hasil karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali dikutip secara tertulis dengan jelas dan dicantumkan sebagai acuan di dalam naskah saya dengan disebut nama pengarangnya dan dicantumkan pada daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya, dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran pernyataan ini, saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah saya peroleh karena karya tulisan ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma dan ketentuan hukum yang berlaku.

Sungai Penuh, Maret 2021

Saya yang menyatakan


Nur Rusliah
NIM. 1204374



KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadirat Allah SWT yang selalu melimpahkan rahmat dan hidayahNya, sehingga penulis selalu dapat kemudahan dalam menyelesaikan disertasi ini dengan berjudul **“Pengembangan Model Pembelajaran Berbasis Masalah disertai Instruksi Metakognisi (PBM-IM) untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Statistik dan Kemandirian Belajar Mahasiswa”**. Shalawat dan salam semoga selalu dicurahkan kepada Nabi Muhammad SAW yang selalu memimpin umatnya menuju jalan yang diridhoi Allah SWT.

Disertasi ini ditulis sebagai salah satu persyaratan dalam menyelesaikan studi pada Program Doktor Ilmu Pendidikan di Pascasarjana Universitas Negeri Padang. Penulis telah banyak mendapatkan bantuan, motivasi, dan bimbingan dari berbagai pihak dalam proses penyelesaian disertasi ini. Untuk itu penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang tulus kepada:

1. Bapak Prof. Ganefri, Ph.D., Rektor Universitas Negeri Padang yang telah memberikan arahan dan motivasi untuk menyelesaikan disertasi ini.
2. Ibu Prof. Dra. Yenni Rozimela, M.Ed., Ph.D., Bapak Prof. Dr. Atmazaki, M.Pd., dan Bapak Dr. Dedi Hermon, M.Pd., berturut-turut Direktur, Wakil Direktur I, dan Wakil Direktur II Program Pascasarjana Universitas Negeri Padang yang telah memotivasi dan memfasilitasi penulis dalam menyelesaikan disertasi ini.
3. Bapak Prof. Dr. Ahmad Fauzan, M.Pd., M.Sc., Bapak Prof. Dr. I Made Arnawa, M.Si., dan Bapak Dr. Daharnis, M.Pd. Kons, sebagai tim promotor yang telah memberikan motivasi, bimbingan, dan arahan sehingga disertasi ini dapat diselesaikan.
4. Bapak Prof. Dr. Z. Mawardi Effendi, M.Pd., Bapak Prof. Dr. Azwar Ananda, M.Pd, sebagai tim pembahas/penguji yang telah memberikan berbagai masukan demi kesempurnaan disertasi ini.
5. Bapak Prof. Turmudi, M.Ed, M.Sc, Ph.D dari UPI, Ibu Dr. Rivdya Eliza, S.Si, M.Pd dari UIB, Bapak Dr. Laswadi, S.Pd, M.Pd dari IAIN Kerinci,

Bapak Dr. Dony Permana, S.Si, M.Si dari UNP, Bapak Dr. Hadi Chandra, S.Ag, M.Pd dari IAIN Kerinci, dan Bapak Dr. Endut Ahadiat, M.Hum dari UBH, sebagai tim validator yang telah memberikan saran dan masukan terhadap instrumen dan produk disertasi ini.

6. Bapak dan Ibu tim pengampu mata kuliah Statistika Pendidikan pada Jurusan Tadris Matematika FTIK IAIN Kerinci yang telah memberikan masukan dan berbagi pengalaman dalam mengajarkan topik statistik deskriptif, sehingga dapat dijadikan pertimbangan dalam menyusun desain awal produk penelitian ini.
7. Bapak Dr. Mhd. Habibi, M.Pd., dan Bapak Noperta, M.Pd. yang telah meluangkan waktu sebagai observer dalam pelaksanaan penelitian disertasi ini.
8. Mahasiswa Jurusan Tadris Matematika FTIK IAIN Kerinci Angkatan 2019 yang telah bersedia menjadi subjek penelitian.
9. Pimpinan fakultas, ketua jurusan, dosen, dan staf Jurusan Tadris Matematika FTIK IAIN Kerinci yang telah memotivasi dan memfasilitasi penulis dalam menyelesaikan disertasi ini.
10. Dosen Program Studi Ilmu Pendidikan Program Doktor beserta staf Program Pascasarjana Universitas Negeri Padang.
11. Teristimewa buat keluarga tercinta (suami, anak-anak, dan saudara-saudaraku semua) yang telah memotivasi dan mengorbankan waktu kebersamaannya demi penyelesaian disertasi ini.
12. Keluarga besar PPA Institute di seluruh penjuru tanah air, yang telah membersamai, mendoakan dengan tulus, yang selalu membantu mengkondisikan hati penulis untuk selalu terkoneksi ke Allah, meluaskan niat yang tulus dan murni hanya demi ridho Allah dan kebermanfaatannya untuk sebanyak-banyaknya umat, menyerahkan segala hasil kepada Allah “total bergantung” setelah “berikhtiar dengan iman yang maksimal”.
13. Semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang juga berkontribusi dalam penyelesaian disertasi ini.

Semoga bimbingan, bantuan, dan motivasi yang telah diberikan menjadi amal ibadah dan diridhoi oleh Allah SWT, Aamiin.

Penulisan disertasi ini masih memiliki kekurangan, untuk itu dengan segala kerendahan hati diharapkan saran dan kritik yang membangun dari semua pihak untuk penyempurnaan disertasi ini. Semoga disertasi ini bermanfaat bagi pengembangan ilmu pendidikan dan mendapat ridho dari Allah SWT, Aamiin.

Sungai Penuh, Februari 2021
Penulis

Nur Rusliah
NIM. 1204374

DAFTAR ISI

ABSTRACT	i
ABSTRAK	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
PERSETUJUAN KOMISI PROMOTOR/PENGUJI	iv
SURAT PERNYATAAN	v
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
 BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	15
C. Rumusan Masalah	16
D. Tujuan Penelitian	16
E. Spesifik Produk yang Diharapkan	17
F. Manfaat Penelitian	20
G. Keterbatasan Penelitian	21
H. Daftar Istilah	21
 BAB II KAJIAN PUSTAKA	
A. Landasan Teori	24
1. Hakikat Belajar dan Pembelajaran	24
2. Model Pembelajaran dan Pengembangan Model Pembelajaran..	30
3. Model Pembelajaran Berbasis Masalah	42
4. Metakognisi dan Instruksi Metakognisi	50
5. Model Pembelajaran Berbasis Masalah disertai dengan Instruksi Metakognisi	58
6. Kemampuan Penalaran Statistik	72
7. Pentingnya Penalaran Statistik dalam Pendidikan Statistik	76

8. Kemandirian Belajar	80
B. Penelitian yang Relevan	86
C. Kerangka Konseptual	89
BAB III METODE PENELITIAN	
A. Model Penelitian Pengembangan	91
B. Prosedur Penelitian	91
C. Teknik Pengumpulan Data	98
D. Teknik Analisis Data	110
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil Penelitian	123
1. Hasil Tahap Investigasi Awal	123
2. Hasil Tahap Pengembangan	136
3. Hasil Tahap Penilaian	186
B. Pembahasan	195
1. Validitas Model PBM-IM	196
2. Praktikalitas Model PBM-IM	196
3. Efektivitas Model PBM-IM	200
C. Keterbatasan Penelitian	203
BAB V KESIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN	
A. Kesimpulan	205
B. Implikasi	205
C. Saran	206
DAFTAR RUJUKAN	208
LAMPIRAN	218

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Rekap Nilai Mata Kuliah Statistik Pendidikan Tiga Tahun Terakhir	7
2. Kaitan Fase Menyelesaikan Masalah dengan Aspek Metakognisi	14
3. Perbandingan Empat Paradigma Filosofi Pembelajaran	28
4. Kriteria Validitas, Praktis dan Efektif menurut Nieveen	39
5. Fase dalam Menerapkan Model Pembelajaran Berbasis Masalah	46
6. Tipologi Komponen Metakognisi	53
7. Polya's Heuristic dalam Pemecahan Masalah Matematika dan Kisi-kisi Instruksi Metakognisi	69
8. Tahapan Dalam Menerapkan Model PBM-IM	71
9. Tahap Pengembangan Model PBM-IM	92
10. Kategori Kemampuan Mahasiswa berdasarkan IPK	95
11. Kisi-kisi Instrumen Tahap Pendahuluan	100
12. Kisi-kisi Instrumen Self Evaluation	101
13. Kisi-kisi Instrumen Expert Review	101
14. Kisi-kisi Instrumen One to One	102
15. Kisi-kisi Instrumen pada Kegiatan Small Group Evaluation	102
16. Kisi-kisi Instrumen pada Kegiatan Field Test	103
17. Kisi-kisi Instrumen Tahap Penilaian	104

18. Nilai Validitas dan Rata-Rata ICC Instrumen Penelitian	105
19. Hasil Perhitungan Validitas Butir Soal Penalaran Statistik	106
20. Hasil Perhitungan Validitas Indeks Kesukaran Butir Soal	107
21. Hasil Perhitungan Daya Pembeda pada Butir Soal	108
22. Hasil Analisis Soal Uji Coba Penalaran Statistik.....	109
23. Indikator skala Kemandirian Belajar Mahasiswa.....	109
24. Kategori Validitas	111
25. Interpretasi Indeks ICC.....	112
26. Kategori Praktikalitas.....	114
27. Kriteria Keterlaksanaan Model Pembelajaran.....	114
28. Kriteria penentuan Percentages of agreements.....	116
29. Rubrik penilaian Kemampuan Penalaran Statistik.....	117
30. Rancangan Penelitian.....	118
31. Struktur Data Analysis of Covariance (ANACOVA)	119
32. Rangkuman Analysis of Covariance (ANACOVA)	119
33. Kategori Kemandirian Belajar Mahasiswa.....	121
34. Hasil Wawancara dengan Mahasiswa.....	123
35. Hasil Wawancara dengan Dosen.....	126
36. Materi dan Sub- Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK) Statistik Pendidikan	129

37. Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK), Indikator CPMK, dan Tujuan Perkuliahan	131
38. Pembagian Materi untuk Indikator Pencapaian Kompetensi.....	134
39. Sintak Model PBM-IM pada Tahap Rancangan Awal	137
40. Sintak Model PBM-IM pada Tahap Perancangan Lanjutan	143
41. Teori Pendukung Pengembangan Model PBM-IM	146
42. Penilaian Pakar terhadap Buku Model PBM-IM	165
43. Penilaian Pakar terhadap Buku Dosen Model PBM-IM	165
44. Penilaian Pakar terhadap Buku Mahasiswa Model PBM-IM	166
45. Revisi pada Prototipe 2 dari Kegiatan Penilaian Pakar.....	167
46. Revisi pada Prototipe dari Hasil Evaluasi One to One dengan Dosen.....	169
47. Praktikalitas Buku Mahasiswa Model PBM-IM	180
48. Hasil Observasi Dosen terhadap Pelaksanaan Small Group	182
49. Praktikalitas Buku Mahasiswa Model PBM-IM	183
50. Rata-rata dan Kategori Keterlaksanaan Model PBM-IM	184
51. Rekapitulasi Persetujuan Pengamat pada Pelaksanaan Pembelajaran	184
52. Rata-rata Skor Kepraktisan Buku Dosen Model PBM-IM	185
53. Rata-rata Skor Kepraktisan Buku Mahasiswa Model PBM-IM	186

54. Deskripsi Kemampuan Penalaran Statistik Mahasiswa pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	187
55. Deskripsi Kemandirian Belajar Mahasiswa pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	189
56. Uji Kenormalan Data Pre test, Post test Kemampuan Penalaran Statistik dan Kemandirian Belajar Mahasiswa Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	191
57. Uji Kehomogenan Variansi Data Pre Test, Post Test dan Kemandirian Belajar Mahasiswa Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	192
58. Uji Hipotesis Analisis Coveriate (Anacova)	193
59. Uji Perbedaan Rata-rata Kemandirian Belajar Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	194

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Grafik Sarang Laba-laba berdasarkan Tipe Penalaran Statistik Mahasiswa	6
2. Grafik Sarang Laba-laba berdasarkan Indikator Kemandirian Belajar Mahasiswa	11
3. Kerangka Kerja dan Konseptual Model PBM-IM.....	90
4. Alur Desain Evauasi Formatif (Tessmer, 1993)	93
5. Tahapan Pengembangan model PBM-IM	99
6. Contoh Buku yang Digunakan Dosen	129
7. Kerangka Dasar Pengembangan Mode PBM-IM	139
8. Masalah yang diajukan dalam Buku Mahasiswa	148
9. Instruksi Metakognisi dalam Tahapan Pemecahan Masalah	149
10. Bagian Aktivitas yang Melibatkan Diskusi Kelompok	150
11. Bagian Aktivitas yang Melibatkan Dosen	150
12. Fase Terakhir dalam Model PBM-IM	151
13. Tampilan Awal Cover Buku Mahasiswa	156
14. Peta Konsep Materi Statistik Pendidikan	157
15. Komponen Model PBM-IM pada Tahap Perancangan	160
16. Tampilan Buku Model PBM-IM Sebelum dan Sesudah Revisi	162
17. Tampilan Buku Dosen Sebelum Revisi	163
18. Tampilan Buku Dosen Sesudah Revisi	164
19. Cover Buku Model, Buku Dosen dan Buku Matematika Model PBM-IM .	168
20. Perkembangan Skor Praktikalitas Setiap Pertemuan	182
21. Kemampuan Penalaran Statistik Mahasiswa di Kelas Ekpserimen	187
22. Kemampuan Penalaran Statistik Mahasiswa di Kelas Kontrol	188
23. Grafik Sarang Laba-laba Berdasarkan Indikator Penalaran Statistik Mahasiswa di Kelas Eksperimen dan Kontrol	189
24. Grafik Sarang Laba-laba Berdasarkan Indikator Kemandirian Belajar Mahasiswa di Kelas Eksperimen dan Kontrol	190

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
A. Instrumen Penelitian dan Lembar Validasi Instrumen Penelitian	218
B. Validitas dan Perhitungan <i>Intraclass Correlation Coefficient (ICC)</i>	326
C. Uji Coba Instrumen dan Penentuan Sampel	341
D. Rekapitulasi Penilaian Model PBM-IM oleh pakar (<i>Ekspert Review</i>)	354
E. Pengujian Efektifitas Model PBM-IM	370
F. Dokumentasi Penelitian	379

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Di Indonesia, ilmu statistika telah diperkenalkan mulai tingkat pendidikan dasar sampai menengah atas, juga perguruan tinggi. Materi statistika sudah digunakan pada kurikulum matematika SD sebagai bagian dari aritmetika mulai tahun 1975. Sebelum digunakan dalam dunia pendidikan, statistika telah dimanfaatkan dalam pengendalian kualitas dan perbaikan proses produksi. Bahkan statistika sudah dipakai sebagai alat bantu efisiensi produksi oleh perusahaan-perusahaan besar dunia. Salah satu contoh, ilmu statistika terutama ilmu peluang (probabilitas) berhasil membuat negara Jepang sukses dalam merancang dan mendistribusikan produk-produknya seperti mobil, motor, barang elektronik dan produk lainnya. Menurut Boediono dan Koster (2004), capaian tersebut diraih sebagai buah dari keberhasilan pendidikan di Jepang dalam mata pelajaran statistika yang diberikan secara luas di semua level pendidikan.

Ilmu Statistika bisa dikatakan sebagai “alat” menggali informasi berdasarkan data yang digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan. Peranan statistika di berbagai bidang ilmu menjadi hal penting karena sifatnya yang universal. Setiap bidang ilmu pasti memiliki data-data yang bisa diolah, dianalisis dan selanjutnya dilakukan penarikan kesimpulan berdasarkan data tersebut. Seperti yang disampaikan oleh Sudjana (1996) bahwa statistika sebagai salah satu cabang ilmu dari matematika yang pada prinsipnya adalah mempelajari tentang cara

pengumpulan, pengolahan, penganalisisan, serta penarikan kesimpulan berdasarkan hasil analisis data. Selain itu, Moore (1997) juga menyatakan statistik bisa dikatakan sebagai pengetahuan yang memberikan kemudahan dalam menentukan solusi terhadap permasalahan dari segala aspek kehidupan, di lingkungan pekerjaan dan di dalam ilmu pengetahuan itu sendiri.

Statistika juga dimanfaatkan dalam bidang pendidikan. Data-data pendidikan bisa digunakan secara maksimal untuk memecahkan persoalan-persoalan pendidikan. Di tingkat perguruan tinggi, terutama jurusan Kependidikan atau Tarbiyah telah mewajibkan mata kuliah Statistik Pendidikan. Salah satu tujuan dari mata kuliah statistik pendidikan adalah mahasiswa mengetahui, memahami, dan mengaplikasikan serta memiliki sikap yang positif menggunakan statistik deskriptif dan inferensia dalam rangka pengolahan data hasil penelitian dalam bidang pendidikan. Materi statistik pendidikan dirancang agar mahasiswa memahami dan menangani ketidakpastian, variabilitas dan informasi data statistik pendidikan. Selain itu, memudahkan mahasiswa dalam mengaplikasikan teknik statistik yang begitu beragam serta relevansinya dalam kehidupan mereka dan bidang studi pendidikan.

Salah satu tujuan pembelajaran statistik pendidikan adalah membentuk dan mengembangkan kemampuan penalaran statistik mahasiswa. Dalam Garfield (2003) kemampuan penalaran statistik akan memperkenalkan mahasiswa terhadap konsep serta logika berpikir statistik. Penalaran statistik memberikan pengantar pada tingkat kemampuan praktis untuk memilih, menghasilkan dan menafsirkan metode baik statistik deskriptif maupun statistik inferensia secara tepat. Chance

(2002) menjelaskan bernalar statistis melibatkan kemampuan dan pemahaman yang berkaitan dengan seluruh tahapan investigasi mulai dari pertanyaan yang diajukan dalam mengumpulkan data, menentukan analisa yang akan digunakan untuk pengujian asumsi; memahami bagaimana model yang dapat digunakan untuk menggambarkan fenomena acak; memahami data yang dihasilkan untuk memperkirakan peluang; memahami bagaimana, kapan, mengapa alat penyelidikan dapat digunakan; dan mampu memahami serta memanfaatkan konteks suatu masalah untuk merencanakan dan mengevaluasi serta untuk menarik kesimpulan. Senada yang diungkapkan Garfield (2002), bahwa penalaran statistika didefinisikan sebagai cara seseorang berpikir menggunakan ide-ide statistik dan memahami informasi statistik.

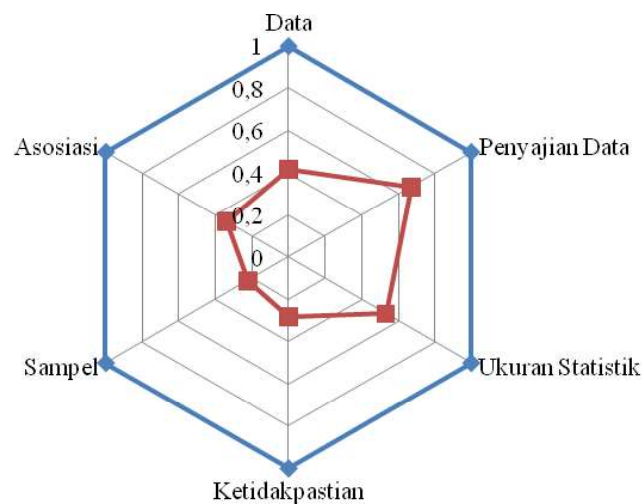
Pengembangan kemampuan penalaran statistik mahasiswa sangat penting dan mendesak untuk terus diupayakan oleh dosen terutama dosen mata kuliah Statistik Pendidikan. Jika dosen secara konsisten mengajak mahasiswa menyelesaikan permasalahan sehari-hari dengan mengaplikasikan statistik, maka akan menjadi salah satu cara untuk mengembangkan kemampuan penalaran statistik mahasiswa. Harapannya tentu agar kemampuan penalaran statistik mahasiswa dapat berkembang dengan baik, sehingga kualitas berpikir serta pengetahuan mahasiswa ikut meningkat. Dengan mengoptimalkan kemampuan penalaran statistik artinya mensyukuri anugerah dari Allah SWT yakni akal dan pikiran. Akal dan pikiran inilah yang membedakan antara manusia dengan makhluk lainnya. Hal ini sesuai dengan firman Allah SWT dalam Surat Az-Zumar ayat 9 yang artinya sebagai berikut: “..... *Katakanlah apakah sama orang-orang yang mengetahui dengan*

orang-orang yang tidak mengetahui? Sesungguhnya orang yang berakal lah yang dapat menerima pelajaran”.

Ironisnya, kemampuan penalaran statistik di kalangan pendidik ternyata juga masih bermasalah. Hasil kajian Martadiputra (2010) tentang kemampuan literasi statistis (*statistical literacy*), penalaran statistis (*statistical reasoning*), dan berpikir statistis (*statistical thinking*) guru matematika SMP dan SMA di Bandung, menggambarkan bahwa: 1) prosentase kemampuan literasi statistis sudah mencapai 88,38% sehingga mendapat kategori baik; 2) prosentase penalaran statistis baru mencapai 46,45% sehingga mendapat kategori sedang; 3) prosentase kemampuan berpikir statistis mencapai 32,15%, dengan kategori rendah. Berdasarkan kajian tersebut diperoleh gambaran bahwa kemampuan literasi statistis guru matematika SMP/SMA sudah baik, sehingga guru cenderung mengajarkan statistika dengan menekankan kemampuan literasi statistis. Sedangkan kemampuan penalaran statistis dan kemampuan berpikir statistis guru matematika SMP/SMA masing-masing dapat dikategorikan sedang dan rendah. Kondisi ini diduga menyebabkan kemampuan penalaran dan kemampuan berpikir statistis siswa juga masih bermasalah. Oleh sebab itu, persoalan tersebut perlu mendapat perhatian bagi penentu kebijakan di bidang pendidikan dan perguruan tinggi baik negeri maupun swasta yang menghasilkan guru.

Sebuah survey pendahuluan dilakukan untuk mengungkap kemampuan penalaran statistik mahasiswa menggunakan instrumen tes SRA (*Statistical Reasoning Assesment*). Responden adalah mahasiswa pada program studi Tadris Matematika IAIN Kerinci semester 7 yang telah menyelesaikan mata kuliah

Statistik Pendidikan dengan kemampuan baik atau kategori nilai A & B, serta akan mengajukan proposal skripsi. Dari survey tersebut diperoleh hasil bahwa kemampuan penalaran statistik mahasiswa masih sangat beragam. Sebagian mahasiswa mengalami kesulitan ketika diberikan masalah penalaran. Selain itu, mahasiswa kurang mampu menerapkan pengetahuan yang telah didapatkan selama perkuliahan, dalam permasalahan kehidupan sehari-hari. Misalnya ketika ditanya cara menentukan sampel yang representatif dari suatu populasi, mahasiswa masih kurang mampu serta ragu-ragu untuk mengambil keputusan berdasarkan pertimbangan sampel yang lebih luas. Keragu-ruguan tersebut merupakan indikasi rendahnya proses bernalar dalam mengidentifikasi persoalan yang dihadapinya, padahal mereka sudah pada tahap penyelesaian studi dan nilai statistik pendidikannya baik. Tipe penalaran statistik yang disurvei meliputi: penalaran terhadap data, penalaran penyajian data, ukuran-ukuran statistik, ketidakpastian atau probabilitas, sampel dan hubungan antar variabel. Grafik sarang laba-laba pada Gambar 1, terlihat bahwa secara umum kemampuan penalaran mahasiswa masih kurang. Ada jarak antara skor penalaran ideal yang diwakili oleh garis warna biru dengan skor hasil survey awal penalaran yang diwakili oleh garis warna merah. Jika diperhatikan lebih lanjut nampak bahwa tipe penalaran terhadap ketidakpastian dan sampel yang paling kurang diantara tipe penalaran lainnya. Sedangkan pada tipe kemampuan penalaran terhadap penyajian data dan ukuran statistik bisa dikatakan cukup.



Gambar 1. Grafik Sarang Laba-laba berdasarkan Tipe Penalaran Statistik Mahasiswa

Rendahnya kemampuan penalaran statistik mahasiswa berdampak pada hasil belajar mata kuliah statistik pendidikan secara keseluruhan. Kondisi ini ditunjukkan oleh sebagian besar mahasiswa yang mendapat nilai kurang dari 70 atau kriteria nilai C. Pada tahun akademik 2013/2014 mencapai lebih dari 50% mahasiswa mendapat nilai kurang dari 70 atau kategori C. Tahun berikutnya berkurang menjadi sekitar 30% mahasiswa nilai statistiknya kurang dari 70. Selengkapnya berdasarkan Daftar Nilai Akademik Mahasiswa Program Studi Tadris Matematika IAIN Kerinci dapat dilihat rekapnya tiga tahun terakhir pada Tabel 1.

Tabel 1. Rekap Nilai Mata Kuliah Statistik Pendidikan Tiga Tahun Terakhir

Tahun Akademik	Sebaran Nilai Mahasiswa									
	A		B		C		D		E	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
2013/2014	6	5.7	46	43.4	48	45.3	4	3.8	2	1.9
2014/2015	15	22	32	48	20	30	-	-	-	-
2015/2016	5	10	28	57	13	27	3	6	-	-

Sumber : Bagian Akademik Program Studi Tadris Matematika IAIN Kerinci.

Saat ini pembelajaran statistik belum menyentuh kemampuan penalaran statistik mahasiswa. Mahasiswa masih kesulitan dalam mengaplikasikan statistik dalam kehidupan sehari-harinya dan memecahkan masalah-masalah pendidikan. Pembelajaran masih bersifat hitungan teknis yang kurang bermakna. Kondisi ini senada dengan kondisi pembelajaran statistik secara internasional. Seperti yang tertuang dalam *Australian Education Council (1994)*; *National Council of Teachers of Mathematics (1989, 2000)*; *School Curriculum and Assessment Authority & Curriculum and Assessment Authority for Wales (1996)* menyatakan bahwa pada seluruh jenjang pendidikan diperlukan reformasi pendidikan statistik secara internasional (dalam Jones et al. 2000). Lebih lanjut Jones et al. (2000) menyarankan untuk mempelajari statistika digunakan pendekatan yang lebih luas, meliputi: mendeskripsikan, mengorganisasikan, merepresentasikan, menganalisis dan menginterpretasikan data. Penelitian lebih lanjut tentang belajar dan mengajar statistika diperlukan untuk memperluas sudut pandang pembelajaran statistika (Shaughnessy, Garfield, & Greer, 1996).

Penyataan Jones et al. (2000) sesuai dengan pernyataan Ben-Zvi & Friedlander (2010) bahwa pembelajaran statistika konvensional biasanya hanya fokus pada aspek menghitung dan mengabaikan pengembangan pandangan terpadu yang lebih luas dari pemecahan masalah statistik. Siswa diwajibkan untuk menghafal fakta dan prosedur. Konsep statistisi jarang dikaitkan dengan masalah nyata, lingkungan belajar yang tidak memberi keleluasaan berpikir kepada siswa, dan secara umum hanya ada satu jawaban yang benar untuk setiap masalah yang diberikan. Akibatnya siswa hanya hafal fakta dan prosedur statistisi tanpa bisa

mengaplikasikannya untuk memecahkan masalah nyata dalam kehidupan sehari-hari.

Lebih lanjut Ben-Zvi & Friedlander (2010) menyatakan dalam pembelajaran statistikan yang konvensional, kegiatan pembelajaran yang diberikan kurang realistis dan cenderung dangkal. Kurikulum pembelajaran statistika cenderung berbentuk sekumpulan materi yang terpisah-pisah, teknik pembelajaran tidak bermakna dan tidak relevan, membosankan dan bersifat rutin. Banyak guru mengabaikan unit statistika yang wajib diberikan. Para guru berpendapat bahwa tidak ada waktu, atau ada tekanan untuk memasukkan topik statistika yang lebih penting, serta kurangnya minat dan pengetahuan tentang statistika. Pernyataan Ben-Zvi & Friedlander di atas mengindikasikan bahwa pembelajaran statistika konvensional kurang bermakna bagi peserta didik. Dan pada pembelajaran statistika konvensional, pendidik lebih menekankan pada kemampuan literasi statistis bukan kepada kemampuan bernalar statistiknya.

Hasil observasi dan wawancara dengan dosen pengajar mata kuliah Statistik Pendidikan tentang langkah-langkah proses perkuliahan yang biasa dilakukan, diperoleh hasil sebagai berikut: menjelaskan materi, memberi contoh, dilanjutkan dengan memberikan latihan soal. Dosen kurang memfasilitasi terjadinya diskusi, hanya mengajukan pertanyaan beserta solusi terhadap hasil kerjanya. Contoh soal dan latihan yang dikerjakan mahasiswa berupa contoh soal rutin dan sedikit sekali menggunakan soal-soal statistik yang non rutin. Penggunaan berbagai model pembelajaran kurang variatif. Materi statistik yang diberikan juga masih kurang terkait dengan permasalahan sehari-hari. Fokus utama perkuliahan adalah

menjelaskan secara total materi statistik pendidikan sesuai dengan buku ajar. Penekanan proses perkuliahan terlalu banyak ditekankan pada aspek *doing* tetapi kurang menekankan aspek *thinking*. Materi statistik yang diajarkan lebih banyak berkaitan dengan bagaimana prosedur, hitungan yang benar dan menghafal fakta tetapi kurang diajak berfikir secara lebih mendalam sehingga berimbas pada rendahnya kemampuan penalaran statistik mahasiswa.

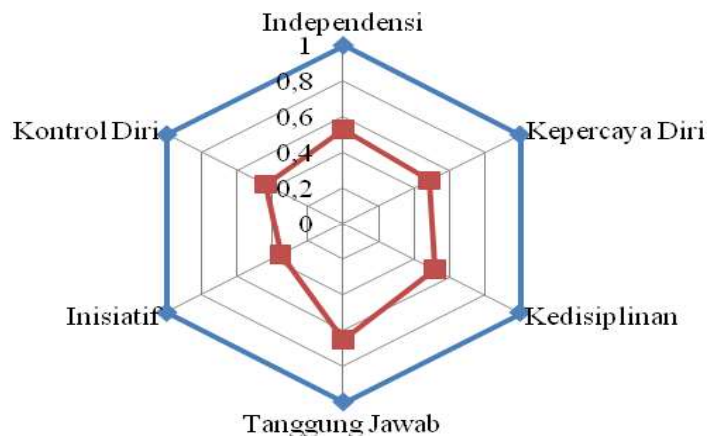
Selanjutnya, kemandirian belajar merupakan hal yang tidak kalah penting dalam proses belajar mahasiswa. Mahasiswa sebagai manusia dewasa dituntut mampu menempatkan diri sebagai pembelajar mandiri yang dapat menentukan strategi pembelajaran serta sumber belajar yang relevan guna mengoptimalkan kemampuan belajarnya. Terlebih ketika mahasiswa menghadapi tugas/kajian mandiri, penyusunan skripsi atau tugas akhir, dan sebagainya.

Pentingnya kemandirian belajar mahasiswa dituangkan dalam beberapa hasil penelitian. Hargis di websitenya <http://www.jhargis.com> menyatakan bahwa individu yang memiliki kemandirian belajar tinggi cenderung lebih baik dalam belajar, mampu memantau, mengevaluasi dan mengatur belajarnya secara efektif, menghemat waktu dalam menyelesaikan tugasnya dan memperoleh skor yang tinggi. Wongsri, Cantwell, Archer (2002), menyatakan bahwa mahasiswa yang memiliki tingkat *self-efficacy* yang tinggi menunjukkan tingkat kemandirian belajar yang tinggi pula. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa kemandirian belajar harus dimiliki setiap individu, terutama bagi mahasiswa yang sedang mengikuti pendidikan tersier (pendidikan tinggi). Terlebih di era informasi, ketika

sumber belajar yang tersedia tidak terbatas sehingga benar-benar menuntut kemandirian belajar secara penuh.

Pengamatan juga dilakukan terhadap kemandirian belajar mahasiswa program studi Tadris Matematika IAIN Kerinci dalam hal bagaimana mahasiswa menganalisis masalah statistik, memonitor proses pemecahan masalah dan mengevaluasi hasilnya, kurang ditunjukkan dalam diri mahasiswa. Mahasiswa cenderung melihat permasalahan sepintas lalu, memutuskan dengan cepat teknik statistik apa yang digunakan untuk memecahkan masalah, kemudian meneruskan perhitungan tanpa mempertimbangkan alternatif lainnya. Disamping itu mahasiswa cenderung bersifat pasif, dengan hanya menunggu jawaban temannya atau dosennya dalam menyelesaikan masalah, membaca buku-buku referensi statistik jika hanya diperintah oleh dosen. Kondisi ini memberikan signal akan kurangnya kemandirian belajar mahasiswa.

Sebuah survey awal dengan menggunakan SRQ (*Self-Regulation Questionnaire*) mengungkap rendahnya kemandirian belajar mahasiswa prodi Tadris Matematika IAIN Kerinci. Kemandirian belajar diukur berdasarkan enam indikator meliputi: independensi, kepercayaan diri, kedisiplinan, tanggung jawab, inisiatif, dan kontrol diri. Hasil visualisasi kemandirian belajar berdasarkan indikatornya terdapat pada Gambar 2.



Gambar 2. Grafik Sarang Laba-laba berdasarkan Indikator Kemandirian Belajar Mahasiswa

Secara keseluruhan kemandirian belajar mahasiswa bisa dikatakan kurang baik. Dari Gambar 2 terlihat masih ada jarak antara garis berwarna biru dengan garis berwarna merah pada setiap indikator. Garis biru menunjukkan skor ideal dari enam indikator kemandirian belajar mahasiswa, sedangkan garis merah adalah skor hasil survey. Indikator inisiatif dan kontrol diri, perlu mendapat perhatian lebih dalam hal kemandirian belajar mahasiswa karena dua indikator tersebut bisa dikatakan lebih rendah dibandingkan indikator lainnya.

Selanjutnya, wawancara informal yang dilakukan dengan melemparkan beberapa pertanyaan kepada beberapa mahasiswa seperti bagaimana sistem belajar yang digunakan oleh dosen, apa saja alat pendukung, bagaimana pendapat mereka tentang alat pendukung yang digunakan dosen dalam mengajarkan mata kuliah statistik pendidikan, dan gambaran yang diperoleh dari mahasiswa Tadris Matematika IAIN Kerinci dalam perkuliahan statistik pendidikan. Hasil wawancara tersebut memberi keterangan bahwa model pembelajaran statistik pendidikan masih konvensional, modul selama ini belum ada, dan buku pegangan

terlalu banyak teori–teori serta rumus hitungan prosedural, pembelajaran belum mengajak mahasiswa berpikir dan bernalar untuk menyelesaikan persoalan statistik, istilah-istilah asing yang tidak familiar dalam statistik sangat banyak, dan rumus hitungan serta prosedur pengolahan data tersebut selalu ada dan harus dapat dihafalkan, begitu juga kemampuan menggunakan komputer dengan *software* statistik masih kurang. Menurut mahasiswa suasana pembelajaran cenderung monoton dan kurang memberi tantangan untuk memecahkan persoalan-persoalan statistik.

Serangkaian hasil pengamatan dan survey awal yang telah dilakukan, mengindikasikan bahwa kemampuan penalaran statistik mahasiswa masih rendah, diperparah dengan belum maksimalnya kemandirian belajar mahasiswa. Diantara penyebab permasalahan tersebut adalah belum dilakukannya pembelajaran yang sepenuhnya berpusat pada mahasiswa. Model pembelajaran yang ada belum memberikan perhatian khusus terhadap kemampuan penalaran statistik dan kemandirian belajar mahasiswa. Model pembelajaran yang biasa digunakan dosen adalah model pembelajaran langsung (*direct instruction*), dimana model tersebut kurang leluasa memberi ruang bagi mahasiswa untuk membangun sendiri kemampuan penalaran statistik mereka. Model pembelajaran lain yang sering digunakan dosen adalah model pembelajaran kooperatif, dimana mahasiswa bisa leluasa bekerjasama dengan rekan sesama mahasiswa dalam menyelesaikan masalah-masalah statistika. Akan tetapi model ini dianggap belum efektif dalam meningkatkan kemampuan penalaran statistik dan kemandirian belajar mahasiswa. Begitu juga dengan model pembelajaran berbasis masalah (PBM),

meskipun efektif untuk pembelajaran statistik dengan tahapan-tahapan pemecahan masalah autentik bagi mahasiswa, namun secara khusus model ini memiliki beberapa kelemahan. Diantara kelemahan PBM menurut Lidinillah (2009) adalah sulit diterapkan untuk setiap materi pelajaran, tidak semua guru mampu memberikan masalah yang sesuai dengan persyaratan PBM serta kurang berperan aktif dalam menyajikan materi. PBM lebih cocok untuk pembelajaran yang menuntut kemampuan tertentu yang kaitannya dengan pemecahan masalah. Dalam suatu kelas yang memiliki tingkat keragaman siswa yang tinggi akan terjadi kesulitan dalam pembagian tugas. PBM kurang cocok untuk diterapkan di sekolah dasar karena masalah kemampuan bekerja dalam kelompok belum terasah dengan baik. PBM sangat cocok untuk mahasiswa perguruan tinggi atau paling tidak sekolah menengah. PBM biasanya membutuhkan waktu yang tidak sedikit sehingga dikhawatirkan tidak dapat menjangkau seluruh konten yang diharapkan walaupun PBM berfokus pada masalah bukan konten materi. PBM membutuhkan kemampuan guru yang mampu mendorong kerja siswa dalam kelompok secara efektif, artinya guru harus memiliki kemampuan memotivasi siswa dengan baik. Adakalanya sumber yang dibutuhkan tidak tersedia dengan lengkap sehingga berpengaruh pada kelancaran proses belajar. PBM lebih memfokuskan pada langkah-langkah pemecahan masalah saja dan belum mempertimbangkan aspek metakognisi mahasiswa secara khusus. Dengan adanya kelemahan-kelemahan tersebut, perlu dilakukan usaha yang tepat untuk menyempurnakan model PBM guna meningkatkan kemampuan penalaran statistik dan kemandirian belajar mahasiswa.

Model pembelajaran yang diduga dapat meningkatkan kemampuan penalaran statistik dan kemandirian belajar mahasiswa adalah Model Pembelajaran Berbasis Masalah disertai Instruksi Metakognisi (PBM-IM). Model ini mencoba menggabungkan aspek pemecahan masalah serta aspek metakognisi dengan tujuan untuk saling melengkapi. Hal ini disebabkan PBM yang saat ini banyak digunakan oleh pendidik belum memberi perhatian khusus pada aspek metakognisi. Padahal dalam beberapa penelitian ditemukan keselarasan antara aspek pemecahan masalah dengan aspek metakognisi. Seperti yang dinyatakan oleh O'Neil dan Brown (1997) metakognisi memegang peranan penting sebagai proses dimana seseorang berpikir tentang pikirannya dalam rangka membangun strategi tersebut, dalam rangka membangun strategi pemecahan masalah. Hal senada juga disampaikan Usman Mulbar (2008) dalam makalah seminar nasional, bahwa terdapat kaitan dalam fase menyelesaikan masalah dengan aspek metakognisi, dimana setiap aspek metakognisi dilibatkan untuk setiap fase menyelesaikan masalah seperti yang terlihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Kaitan Fase Menyelesaikan Masalah dengan Aspek Metakognisi

Fase	Fase Menyelesaikan Masalah	Aspek Metakognisi
I	Memfokuskan perhatian terhadap masalah	Pengetahuan deklaratif dan keterampilan perencanaan
II	Membuat suatu keputusan tentang bagaimana menyelesaikan masalah	Keterampilan perencanaan dan keterampilan prediksi
III	Melaksanakan keputusan untuk menyelesaikan masalah	Pengetahuan prosedural, kondisional dan keterampilan monitoring
IV	Menginterpretasikan hasil dan merumuskan jawaban terhadap masalah	Pengetahuan deklaratif, prosedural, kondisional dan keterampilan monitoring
V	Melakukan evaluasi terhadap penyelesaian masalah	Keterampilan monitoring dan keterampilan evaluasi

Dari penjelasan tersebut bisa dikatakan bahwa perlu adanya model pembelajaran yang memodifikasi antara aspek pemecahan masalah dan aspek

metakognisi. Diharapkan model pembelajaran PBM-IM bisa mengakomodasi kedua aspek tersebut. Dengan model PMB-IM, maka setiap permasalahan statistik yang diajukan akan dilihat bagaimana mahasiswa memulai merencanakan, memproses informasi, sampai pada hasil akhirnya serta interpretasi hasil secara benar. Setiap tahapan-tahapan pemecahan masalah akan disertai instruksi-instruksi metakognisi. Oleh karena itu, penting melakukan penelitian dengan judul “Pengembangan Model Pembelajaran Berbasis Masalah disertai Instruksi Metakognisi (PBM-IM) untuk meningkatkan kemampuan penalaran statistik dan kemandirian belajar mahasiswa”.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, terdapat beberapa masalah yang dapat diidentifikasi sebagai berikut:

1. Kemampuan penalaran statistik mahasiswa termasuk rendah.
2. Kemandirian belajar mahasiswa bermasalah.
3. Proses perkuliahan statistik pendidikan yang belum maksimal pelaksanaannya karena cenderung monoton, prosedural dan belum *student center*.
4. Belum ada sistem pendukung perkuliahan yang memfasilitasi dan menstimulasi kemampuan penalaran statistik dan kemandirian belajar mahasiswa.

C. Rumusan Masalah

Masalah penelitian dibatasi pada pengembangan model pembelajaran yang memanfaatkan model PBM disertai instruksi metakognisi yang memenuhi aspek validitas, praktikalitas dan efektivitas untuk meningkatkan kemampuan penalaran statistik dan kemandirian belajar mahasiswa. Adapun hasil pengembangan model pembelajaran yang dimaksud dinamai dengan Model PBM-IM.

Berdasarkan pembatasan masalah sebelumnya maka dirumuskan masalah penelitian sebagai berikut: “Bagaimana karakteristik Model Pembelajaran Berbasis Masalah disertai Instruksi Metakognisi (PBM-IM) yang valid, praktis dan efektif untuk meningkatkan kemampuan penalaran statistik dan kemandirian belajar mahasiswa?” Selanjutnya pertanyaan penelitian yang akan dijawab adalah sebagai berikut:

1. Bagaimanakah bentuk spesifik model PBM-IM yang memenuhi kriteria valid?
2. Bagaimanakah bentuk spesifik model PBM-IM yang memenuhi kriteria praktis?
3. Bagaimanakah bentuk spesifik model PBM-IM yang efektif meningkatkan kemampuan penalaran statistik dan kemandirian belajar mahasiswa?

D. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian adalah sebagai berikut:

1. Menjelaskan bentuk spesifik model PBM-IM yang memenuhi kriteria valid?
2. Menjelaskan bentuk spesifik model PBM-IM yang memenuhi kriteria praktis?

3. Menjelaskan bentuk spesifik model PBM-IM yang efektif meningkatkan kemampuan penalaran statistik dan kemandirian belajar mahasiswa?

E. Spesifik Produk yang Diharapkan

Penelitian ini mengharapkan sebuah produk model pembelajaran yang spesifik berupa komponen-komponen model PBM-IM untuk meningkatkan kemampuan penalaran statistik dan kemandirian belajar mahasiswa. Secara spesifik produk yang dihasilkan dalam penelitian ini meliputi 3 (tiga) hal, yaitu buku model PBM-IM, buku Dosen dan buku Mahasiswa. Model pembelajaran yang dikembangkan akan memfokuskan mahasiswa pada permasalahan yang harus dipecahkan disertai instruksi metakognisi. Setiap tahapan pemecahan masalah dalam PBM akan mempertimbangkan aspek metakognisi yang sangat penting dikembangkan mahasiswa. Masalah-masalah yang diajukan akan memberikan tantangan bagi mahasiswa untuk mengambil keputusan dengan berdasarkan data-data statistik, sehingga tidak sekedar pembelajaran statistik yang monoton.

Adapun pengembangan model PBM-IM akan menghasilkan beberapa komponen sebagai berikut:

1. Sintak model PBM-IM akan mendetailkan tahapan menyajikan masalah dan tahap menyusun strategi pemecahan masalah oleh mahasiswa. Selanjutnya tahapan menerapkan strategi dan tahap membahas serta mengevaluasi hasil pemecahan masalah. Seluruh tahapan tersebut senantiasa dikaitkan dengan aspek metakognisi mahasiswa dengan memberi instruksi-instruksi

metakognisi. Hal inilah menjadikan pengembangan model PBM-IM berbeda dengan PBM yang selama ini banyak diterapkan karena belum terlalu memperhatikan aspek metakognisi mahasiswa.

2. Sistem sosial PBM-IM, dosen adalah sumber pemberi informasi yang berperan sebagai fasilitator dalam menyiapkan masalah statistik untuk dipecahkan oleh mahasiswa, inisiator dalam menyampaikan instruksi metakognisi dan mediator yang mengatur situasi proses pembelajaran dan mendampingi mahasiswa dalam mendiskusikan serta mengevaluasi proses pemecahan masalah yang dilakukan mahasiswa. Dalam model PBM-IM, mahasiswa senantiasa terlibat aktif dalam proses pembelajaran karena senantiasa diberikan permasalahan statistik yang harus dipecahkan bersama rekan mahasiswa lainnya. Ruang diskusi juga diciptakan antar mahasiswa dalam memahami masalah, menyusun strategi pemecahan masalah, mengeksekusi strategi pemecahan masalah, menjelaskan hasil pemecahan masalah dan mengevaluasinya.
3. Prinsip reaksi dalam model PBM-IM terkait dengan cara dosen merefleksi pemecahan masalah yang dilakukan oleh mahasiswa, mengarahkan mahasiswa dengan menggunakan instruksi metakognisi pada setiap tahap pemecahan masalah serta terus memfasilitasi terasahnya kemampuan penalaran statistik mahasiswa serta mengapresiasi kemandirian belajarnya.
4. Sistem Pendukung adalah terdiri dari Buku Dosen yang merupakan panduan dosen dalam mengelola pembelajaran model PBM-IM dan Buku Mahasiswa yang merupakan panduan bagi mahasiswa tentang langkah-langkah proses pembelajaran yang sesuai dengan alur PBM-IM.

Spesifikasi untuk buku Buku Dosen adalah sebagai berikut:

- a. Terdapat uraian alur pembelajaran yang akan dilaksanakan oleh dosen yang dibuat dalam bentuk petunjuk penggunaan, peta konsep dan rumus, kegiatan perkuliahan dan skenario perkuliahan. Langkah-langkah model PBM-IM dituangkan dalam tahapan-tahapan pembelajaran yang secara aktif melibatkan mahasiswa dalam proses pemecahan masalah.
- b. Terdapat pembelajaran berkelompok dimana mahasiswa beserta rekannya terlibat aktif dalam memecahkan masalah. Hasil pemecahan masalah dipresentasikan di depan kelas dengan tujuan agar kelompok lain bisa ikut menyimak dan memberi masukan dalam sebuah diskusi yang konstruktif. Selanjutnya dosen meminta mahasiswa untuk mengevaluasi kembali hasil pemecahan masalah tersebut.

Buku Mahasiswa spesifikasinya sebagai berikut:

- a. Memuat indikator kompetensi mahasiswa agar terdapat kejelasan ukuran kemampuan yang dikuasai termasuk materi prasyarat dan materi yang akan didiskusikan.
- b. Pada awal pokok bahasan ditampilkan permasalahan yang terkait dengan data-data statistik berupa permasalahan sehari-hari yang sering dijumpai oleh mahasiswa.
- c. Buku mahasiswa berisi *guide reinvention* yang menjadi panduan bagi mahasiswa dalam aktivitas penyelesaian masalah statistik bersama kelompoknya. Dimana dalam buku mahasiswa dirancang soal-soal rutin

dan nonrutin serta soal pemecahan masalah yang menstimulasi kemampuan penalaran statistik.

5. Dampak instruksional dari model PBM-IM adalah peningkatan kemampuan penalaran statistik mahasiswa. Dampak pengiring yang diharapkan muncul dari pengembangan model PBM-IM mengacu kepada kemandirian belajar mahasiswa.

F. Manfaat Penelitian

Penelitian ini ingin memberikan manfaat baik secara teoritis maupun secara praktis. Secara teoritis, penelitian ini diharapkan menambah khasanah ilmu pendidikan khususnya model PBM-IM yang memenuhi validitas, praktikalitas dan efektivitas. Model PBM-IM ini bisa digunakan untuk meningkatkan kemampuan penalaran statistik dan kemandirian belajar mahasiswa. Selanjutnya, penelitian ini secara praktis bermanfaat bagi:

1. Peneliti, sebagai sarana untuk meningkatkan kemampuan meneliti, dan dapat dijadikan acuan atau referensi bagi peneliti lain (penelitian yang relevan) serta pada penelitian yang sejenis.
2. Peneliti lain, agar penelitian ini dapat menjadi sumber inspirasi dan motivasi dalam mengembangkan model pembelajaran.
3. Dosen mata kuliah statistik pendidikan, sebagai bahan pertimbangan untuk menstimulasi kemampuan penalaran statistik dan kemandirian belajar mahasiswa.

4. Mahasiswa sebagai calon pengajar, bahwa pembelajaran yang difasilitasi dengan Model PBM-IM akan memberikan pengalaman yang melibatkan kemampuan berpikir peserta didik dan kemandirian belajarnya.

G. Keterbatasan Penelitian

Penelitian ini mengembangkan model PBM-IM yang ditujukan bagi mahasiswa Jurusan Tarbiyah prodi Matematika dengan materi yang dikembangkan fokus pada mata kuliah Statistik Pendidikan. Pengembangan model ini menggunakan dan mengacu pada beberapa teori, konsep dan produk yang telah ditulis oleh para ahli terdahulu dan disesuaikan dengan kebutuhan penelitian. Adapun konstruksi model terdiri dari sintak, prinsip reaksi, sistem sosial, sistem pendukung, dampak instruksional dan dampak pengiring (Joyce dan Weil, 1992). Model pengembangan penelitian ini dirancang menggunakan model desain pengembangan Plomp (2013).

H. Definisi Istilah

Adapun definisi istilah-istilah yang khas digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Pembelajaran adalah proses belajar mengajar yang merupakan serangkaian upaya untuk memaksimalkan potensi siswa.
2. Model Pembelajaran adalah suatu kerangka konseptual pembelajaran yang memuat sintaksis, sistem sosial, prinsip reaksi, sistem pendukung dan efek instruksional dan pengiring (Joyce dan Weil: 1992; 2011).

3. Pembelajaran Berbasis Masalah yang disingkat dengan PBM adalah suatu model pembelajaran yang melibatkan mahasiswa untuk memecahkan suatu masalah melalui tahap-tahap metode ilmiah sehingga mahasiswa dapat mempelajari pengetahuan yang berhubungan dengan masalah tersebut dan sekaligus memiliki keterampilan untuk memecahkan masalah (Ward & Lee, 2002; Stepien, dkk., 1993).
4. Instruksi metakognisi adalah pembelajaran dengan menggunakan pendekatan metakognisi, dimana mahasiswa selalu diingatkan, diarahkan serta disadarkan tentang kemampuan metakognisinya pada setiap fase pemecahan masalah.
5. Pembelajaran Berbasis Masalah disertai Instruksi Metakognisi disingkat PBM-IM adalah model pembelajaran yang dikembangkan dengan memadukan unsur-unsur PBM dengan instruksi metakognisi dalam setiap tahapan pemecahan masalah.
6. Kemampuan Penalaran Statistik adalah kemampuan seseorang memahami konsep serta mampu menggunakan logika berpikir statistik. Penalaran statistik memberikan pengantar pada tingkat kemampuan praktis untuk memilih, menghasilkan dan menafsirkan metode baik statistik deskriptif maupun statistik inferensia secara tepat. (Garfield, Joan B: 2002; Manfaat, B., dan Nurhairiyah, S)
7. Kemandirian Belajar Mahasiswa diartikan sebagai upaya mahasiswa untuk melakukan kegiatan belajar secara sendirian maupun dengan bantuan orang lain berdasarkan motivasinya sendiri untuk menguasai suatu materi dan atau kompetensi tertentu, sehingga dapat digunakannya untuk memecahkan

masalah yang dijumpainya di dunia nyata. Usaha individu yang dimaksud disini adalah proses aktif dan konstruktif yang memiliki ciri-ciri: (1) Ketidaktergantungan terhadap orang lain (independensi), (2) Memiliki kepercayaan diri, (3) Berperilaku disiplin, (4) Memiliki rasa tanggung jawab, (5) Berperilaku berdasarkan inisiatif sendiri, dan (6) Melakukan kontrol diri. (Fauzi: 2011; Hidayati, K. & Listyani, E: 2013)

8. Model Pembelajaran dikatakan valid jika melalui pertimbangan pakar dinyatakan valid, yang mencakup validasi pada tiap-tiap komponen model pembelajaran.
9. Model Pembelajaran dikatakan praktis jika model pembelajaran tersebut dapat digunakan dalam proses pembelajaran. Pengukuran kepraktisan suatu model pembelajaran dapat dilakukan melalui penilaian pakar dan penilaian yang berasal dari pengguna model pembelajaran.
10. Dampak model pembelajaran dilihat dari keefektifan model ketika diterapkan di lapangan. Jika pengaplikasian model tersebut memberikan hasil sesuai tujuan yang diharapkan maka model pembelajaran dikatakan efektif. Pada penelitian ini diharapkan pengembangan model pembelajaran dapat meningkatkan kemampuan penalaran statistik dan kemandirian belajar mahasiswa.