

Atas dasar itu, pendekatan saintifik adalah cara pembelajaran sains yang paling baik karena dilakukan sebagaimana sains ditemukan (Lesli & Briggs, 1987) oleh karena itu setiap dosen dan calon guru seharusnya menguasai pendekatan ini dengan baik. Perubahan kurikulum tidak akan mempengaruhi keunggulan pembelajaran sains dengan pendekatan saintifik, apapun kurikulumnya pendekatan ini cocok untuk pembelajaran sains. Langkah pembelajaran dengan pendekatan ini dikembangkan dari metode ilmiah yang di dalamnya merupakan keterampilan proses sains (*science process skills*). Keterampilan untuk mengamati, mengukur, merumuskan hipotesis, dan melaporkan hasil percobaan merupakan bagian dari keterampilan proses sains (Padilla, 1990). Keterampilan proses sains adalah keterampilan yang membantu mahasiswa untuk memperoleh ilmu pengetahuan dan memberikan keterampilan dasar untuk melaksanakan penelitian atau menggunakan metode ilmiah (Çepni *et al*, 1996). Keterampilan proses sangat penting dalam kehidupan terutama dalam mempelajari sains karena dapat mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi dan menyelesaikan masalah (Dogru, 2008), berpikir kreatif (Lee and Kolodner, 2011), dan berpikir kritis (Lati *et al.*, 2012; Kitot *et al.*, 2010).

Implementasi pendekatan saintifik dalam pembelajaran yang disarankan dalam Kurikulum 2013 dikenal dengan 5 M (mengamati, menanya, mencoba, menalar, dan mengkomunikasikan). Pendekatan ini seyogyanya dipakai dalam pembelajaran dalam menemukan konsep. Pendekatan saintifik perlu diimplementasikan dalam pembelajaran yang disesuaikan dengan karakteristik materi, namun pendekatan ini masih terasa asing bagi dosen, calon guru, apalagi

bagi mahasiswa. Implementasi pendekatan saintifik pada pembelajaran dengan menggunakan model inkuiri masih belum dapat berjalan sebagaimana yang diharapkan. Hal ini terlihat pada penelitian Dewi dkk. (2013) yang menunjukkan bahwa dosen belum terbiasa memosisikan dirinya sebagai fasilitator dan membimbing mahasiswa dalam kegiatan praktikum pada pembelajaran dengan model inkuiri. Dewi dkk. (2013) juga menemukan bahwa guru belum memberikan kesempatan kepada kelompok siswa untuk mendiskusikan masalah yang disajikan. Guru terkadang langsung memberikan jawabannya, tanpa menunggu siswa untuk menjawab pertanyaannya.

Dosen di Jurusan PGMI selama ini belum memberikan bantuan secara optimal kepada mahasiswa untuk menemukan konsep yang dipelajari. Tugas dosen adalah membantu atau membimbing mahasiswa dalam menyelesaikan tugasnya dan menghilangkan bantuan tersebut manakala mahasiswa telah mampu melakukannya. Bantuan orang yang lebih mampu kepada yang kurang mampu dikenal dengan istilah *scaffolding* (Vygotski, 1978).

Lembaga riset Amerika menyarankan bahwa *scaffolding* hendaknya disediakan kepada mahasiswa untuk membantunya melaksanakan kegiatan dan tugas-tugasnya dengan jalan, (1) memotivasi minat mahasiswa berkaitan dengan tugas, (2) menyederhanakan tugas sehingga mudah dipahami mahasiswa, (3) memberikan arah untuk pencapaian tujuan, (4) mengurangi frustrasi dan risiko, (6) memodelkan atau mencontohkan cara melakukan tugas atau keterampilan yang diharapkan (*Nasional Research Council, 2004*).

Keterampilan-keterampilan yang disarankan dalam pendekatan saintifik dapat dilatihkan kepada mahasiswa dalam pembelajaran di perguruan tinggi namun *scaffolding* yang disarankan oleh lembaga riset Amerika masih terlalu umum dalam pembelajaran sains dengan pendekatan saintifik. Mahasiswa yang belum mampu mengamati akan dimotivasi untuk melakukan pengamatan dengan baik sehingga dapat mengajukan pertanyaan dan berujung pada merumuskan suatu permasalahan pada pembelajaran dengan model inkuiri. Referensi yang peneliti kaji selama ini belum menunjukkan adanya strategi atau cara-cara khusus yang dapat membantu untuk memudahkan mahasiswa dalam pembelajaran dengan pendekatan saintifik.

Keterampilan mengamati, menanya, menganalisis data dapat dilatihkan kepada mahasiswa, jika mahasiswa belum mampu untuk melakukannya. Keterampilan tersebut sangat perlu untuk dilatihkan sebagai “alat” belajar sekaligus bekal mahasiswa saat mengajar kelak. Pembelajaran dengan pendekatan saintifik model inkuiri di Jurusan PGMI UIN Sunan Ampel Surabaya belum terlaksana dengan baik (Wakhidah, 2014). Hal senada terjadi pada sekolah menengah, siswa masih bingung dalam menganalisis data hasil praktikum yang dihubungkan dengan materi pada pembelajaran (Wardani dkk, 2009). Dosen belum menyiapkan pola bantuan yang harus diberikan dalam rangka membantu mahasiswa dalam pembelajaran dengan pendekatan saintifik. Kesulitan ini dapat diatasi dengan penyediaan fasilitas bantuan yang diberikan oleh dosen pada rencana perkuliahan sehingga pada kondisi apapun dosen dapat membantu mahasiswa dalam menemukan konsep yang dipelajari.

Pembelajaran dengan pendekatan saintifik menghendaki adanya kesesuaian antara apa yang diamati mahasiswa dengan pengalaman mahasiswa sebelumnya sehingga mahasiswa mampu mengajukan pertanyaan. Teknik *scaffolding* “tampilkan dan katakan” (*Show and Tell*) dan “menggunakan bantuan visual” (*use visual aids*) yang ditawarkan oleh Alber (2014) terkadang belum mampu untuk mendorong mahasiswa untuk bertanya. Tampilan visual belum tentu dapat merangsang mahasiswa mengajukan pertanyaan. Mahasiswa akan bertanya jika ada konflik kognitif.

Prinsip *scaffolding* adalah pemberian bantuan kepada mahasiswa pada daerah *zone of proximal development*, yaitu daerah antara kemampuan potensial dan kemampuan aktualnya. Penelitian ini terfokus pada upaya untuk mengembangkan strategi yang membantu mahasiswa yang belum mampu melakukan tugasnya dalam pembelajaran dengan pendekatan saintifik. Pertama-tama dosen menginspirasi mahasiswa untuk menyelesaikan tugas yang diberikan. Teknik *scaffolding show and tell* dan *use visual aids* adalah teknik yang dapat digunakan dosen untuk membantu mahasiswa dalam menginspirasi dalam menggali pengalaman mahasiswa sebelumnya. Berdasarkan alasan tersebut perlu dikembangkan suatu strategi yang menginspirasi (*inspiring*) mahasiswa untuk menghubungkan pengalaman awal dan konsep yang akan dipelajari.

Rosenshine and Meister (1992) menyatakan bahwa *scaffolding* dapat diaplikasikan pada pembelajaran untuk semua keterampilan sangat diperlukan apalagi pada level kognitif lebih tinggi. Keterampilan kognitif yang lebih tinggi dapat diajarkan dengan strategi kognitif. Strategi bukanlah petunjuk langsung,

bukan merupakan algoritma, tetapi langkah-langkah yang dapat memfasilitasi mahasiswa untuk mencapai performa pada level yang lebih tinggi.

Strategi *scaffolding* yang telah dikembangkan Rosenshine and Meister untuk membantu mahasiswa dalam mengajarkan keterampilan kognitif antara lain adanya *modeling*. Gaskins *et al* (1997) juga menyatakan bahwa *scaffolding* dapat berbentuk pengarah dan *modeling* untuk membantu mahasiswa dalam mengembangkan keterampilan baru atau mempelajari konsep baru. *Scaffolding* dapat diaplikasikan pada pembelajaran untuk semua keterampilan. *Scaffolding* yang dikembangkan McNeill, *et al.* (2005) meliputi *modeling*, memberikan umpan balik dan memberi kesempatan kepada mahasiswa untuk mempraktikkan tugas yang diberikan.

Strategi *scaffolding* dalam menerapkan pendekatan saintifik dalam pembelajaran belum pernah ditemukan sehingga diharapkan mampu membantu mahasiswa dalam menemukan konsep yang dipelajarinya. Menurut peneliti, ada tahapan dari cara memberi *scaffolding* McNeill yang perlu ditambahkan, yaitu mendorong rasa ingin tahu mahasiswa dan bantuan dalam mengerjakan tugasnya secara mandiri dengan menginspirasi (*inspiring*) mahasiswa untuk menyelesaikan tugasnya atau menemukan konsep sebelum dilakukan *modeling* oleh dosen dan pelaporan hasil meniru model.

Kebaruan (*state of the art*) dalam penelitian ini adalah mengembangkan suatu cara atau strategi *scaffolding* untuk menerapkan pendekatan saintifik dalam pembelajaran dengan jalan menyempurnakan strategi *scaffolding* yang telah ada. Strategi yang dikembangkan dalam penelitian adalah *inspiring-modeling-writing-*

reporting (IMWR). Strategi *scaffolding* yang dikembangkan dalam penelitian ini akan menambahkan langkah untuk menginspirasi (*inspiring*) mahasiswa menyelesaikan tugasnya secara mandiri bila mahasiswa telah mampu. Aktivitas dosen saat menginspirasi mahasiswa adalah memulai dengan hal-hal yang relevan dengan kehidupannya (*American Association for the Advancement of Science*, 1989) dan memberi kesempatan kepada mahasiswa untuk mengemukakan pengalamannya berdasarkan fenomena yang telah ditampilkan.

Tyler (1996) menyarankan bahwa dalam pembelajaran konstruktivis, selayaknya memberi kesempatan kepada mahasiswa untuk mengemukakan gagasan dengan bahasa sendiri dan memberi kesempatan kepada mahasiswa untuk berpikir tentang pengalamannya. Pengajar membantu mahasiswa untuk mengeksplorasi pengalaman dalam berbagai cara dan membuat hubungan antara informasi ilmiah baru dengan pengetahuan sebelumnya (Quintana & Barry, 2006). Pembelajaran bermakna terjadi manakala mahasiswa dapat menghubungkan pengetahuan awal yang telah dimiliki dan menggabungkan dengan konsep yang dipelajarinya dalam rangka menemukan suatu konsep yang baru baginya (Slavin, 2006).

Dosen akan mencontohkan atau memodelkan (*modeling*) jika dengan menginspirasi tidak cukup membantu mahasiswa dalam menyelesaikan tugasnya atau yang menemukan konsep. Mahasiswa perlu diberi kesempatan untuk mempraktikkan keterampilan atau konsep yang telah dimodelkan dengan cara menuliskan (*writing*). Mahasiswa selanjutnya melaporkan apa yang telah dilakukan (*reporting*) dan mendapat umpan balik dari dosen.

Strategi *scaffolding inspiring-modeling-writing-reporting* (IMWR) untuk menerapkan pendekatan saintifik sekaligus dapat digunakan untuk melatih keterampilan proses sains. Keterampilan proses sains mahasiswa PGMI masih tergolong rendah (Wakhidah, 2013). Kemampuan mahasiswa yang dites dengan keterampilan proses sains terpadu yang di dalamnya terdapat keterampilan berpikir tingkat tinggi menghasilkan nilai yang rendah yaitu rata-rata mahasiswa hanya menguasai 62 % keterampilan proses sains terpadu sehingga keterampilan proses sains terpadu perlu dilatihkan kepada mahasiswa. Melatihkan keterampilan harus dilakukan tahap demi tahap sehingga mahasiswa mampu untuk melakukannya secara mandiri (Slavin, 2006).

Pembelajaran sains dengan pendekatan saintifik selain mengajarkan konten juga mengajarkan “*tools*” bagaimana konten tersebut ditemukan. Sains yang diajarkan dengan pendekatan saintifik menggunakan strategi *scaffolding* IMWR melatih keterampilan proses sains untuk memahami sains sebagaimana sains ditemukan. Pembelajaran seperti itu mendorong mahasiswa untuk membangun konsep melalui penelitian ilmiah (Karar & Yenice, 2012).

Berdasarkan hal-hal di atas maka pembelajaran sains di perguruan tinggi dengan pendekatan saintifik selayaknya tidak hanya mengajarkan fakta, konsep, teori, dan hukum akan tetapi juga proses bagaimana produk sains tersebut ditemukan. Pembelajaran sains dengan pendekatan saintifik dapat meningkatkan pemahaman karena mahasiswa terlibat aktif dalam mengkonstruksi pemahamannya. Maine (2013) menyatakan bahwa retensi pemahaman yang diperoleh mahasiswa karena mendapatkan penjelasan adalah 5 %, pembelajaran

1. Mendeskripsikan validitas strategi *scaffolding* IMWR dan perangkatnya pada pendekatan saintifik untuk meningkatkan penguasaan konsep dan keterampilan proses sains.
2. Mendeskripsikan kepraktisan strategi *scaffolding* IMWR dalam menerapkan pendekatan saintifik.
3. Mendeskripsikan keefektifan strategi *scaffolding* IMWR untuk meningkatkan penguasaan konsep dan keterampilan proses sains mahasiswa

D. Definisi Istilah

Istilah-istilah yang terkait dengan penelitian perlu didefinisikan agar tercipta kesamaan persepsi dan mencegah adanya kesalahan dalam memaknainya sehingga didefinisikan sebagai berikut.

1. *Scaffolding* berarti bantuan yang diberikan oleh orang yang lebih mampu kepada seseorang yang kurang mampu yang pada awalnya sangat besar semakin lama semakin berkurang dan dihilangkan bila seseorang telah mandiri dalam melakukan tugasnya.
2. Strategi *scaffolding* IMWR berarti suatu cara untuk membantu dan mempermudah mahasiswa menerapkan langkah-langkah pendekatan saintifik dalam pembelajaran, dengan jalan menginspirasi (*inspiring*), bila mahasiswa belum mampu dosen mencontohkan/memodelkan (*modeling*), selanjutnya mahasiswa diberi kesempatan untuk berlatih (*writing*) dan melaporkan (*reporting*). Untuk mengukur keterlaksanaan strategi *scaffolding* IMWR digunakan rubrik penilaian untuk menilai apakah strategi tersebut

