

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Kurikulum berbasis Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI) adalah konsep kurikulum yang menekankan pada pengembangan kompetensi dengan acuan standar capaian pembelajaran lulusan atau *learning out comes*, yang hasilnya dapat dirasakan peserta didik dalam penguasaan kompetensi pengetahuan, kemampuan, keterampilan, sikap dan minat. Dalam hal ini pemerintah telah membuat kebijakan Perpres No 08/2012 dan UU-PT No12/2012 yang berdampak terhadap kurikulum dan pengelolaannya dengan perubahan mendasar dari acuan kelulusan pencapaian kompetensi menjadi acuan capaian pembelajaran lulusan (CPL). Penguasaan kompetensi dengan mahir akan dapat melakukan segala sesuatunya dengan penuh tanggung jawab sesuai bidangnya, dan menjadi tanggung jawab bagi guru dan dosen dalam peningkatan kompetensi sumber daya peserta didik yang unggul dan tangguh melalui sektor pendidikan. Lulusan Perguruan Tinggi diharapkan dapat memiliki hidup yang mampu bersaing secara global sebagai insani yang unggul, baik dan berkualitas, produktif, dan berkontribusi dalam hidup bermasyarakat, berbangsa dan bernegara.

Kurikulum pendidikan kimia mengacu pada rancangan konsep kurikulum berbasis KKNI dengan tujuan agar sumber daya lulusan pendidikan kimia calon guru dapat memiliki kompetensi yang unggul dan berkualitas, produktif, mampu dan terampil mengelola proses pembelajaran dengan sikap penuh tanggungjawab dalam penerapan kompetensi yang dimilikinya di dunia kerja sebagai seorang

guru professional setelah menjadi alumni. Salah satu bidang IPA yang dipelajari di Prodi pendidikan kimia calon guru adalah bidang ilmu kimia diantaranya kimia organik Hidrokarbon dan turunannya, Mekanisme Reaksi Organik, Kimia Organik Fisik, dan Kimia Organik lainnya

Berdasarkan data studi *The Programme For International Student Assessment (PISA)*, prestasi peserta didik di Indonesia bidang sains pada tahun 2003 berada pada urutan ke 38 dari 40 negara (OECD, 2005), urutan ke 50 dari 57 negara tahun 2006 (OECD, 2009), urutan ke 60 dari 65 negara tahun 2009 (OECD, 2010), urutan ke 64 dari 65 negara tahun 2012 (OECD, 2014), urutan ke 62 dari 70 negara tahun 2015 (OECD, 2016), dan urutan ke 70 dari 78 negara tahun 2018 (OECD, 2019). Rendahnya peringkat penguasaan sains tersebut juga terlihat dari nilai rata-rata ujian nasional (UN) mata pelajaran kimia yang merupakan bagian dari ilmu sains. Telah dilaporkan perolehan nilai rata-rata UN ilmu kimia kurun waktu 4 tahun terakhir, secara berurutan sebesar 55,45 tahun 2016 (Kemendikbud, 2016); sebesar 57,80 tahun 2017 (Puspendik, 2017); sebesar 50,91 tahun 2018 (Puspendik, 2018), dan sebesar 50,99 tahun 2019 (Puspendik, 2019). Perolehan nilai rata-rata kimia tersebut masih tergolong dalam kategori rendah. Untuk itu guru dan dosen sebagai pendidik harus berusaha meningkatkan nilai rata-rata UN ilmu sains secara nasional, melalui peningkatan kompetensi mahasiswa calon guru kimia (bagian ilmu sains) dengan cara perubahan pendekatan metode, strategi dan model pembelajaran yang inovatif, praktis dan efektif. Dengan demikian diharapkan kompetensi mahasiswa calon guru menjadi unggul, tangguh dan professional dalam proses pembelajaran setelah menjadi guru untuk meningkatkan hasil belajar kimia peserta didik sekaligus

peningkatan peringkat nilai rata-rata UN ilmu sains secara nasional maupun Internasional.

Berdasarkan studi kasus yang dilakukan terhadap sejumlah mahasiswa calon guru dari Perguruan Tinggi di Medan diperoleh data masih banyak yang kesulitan mempelajari konsep-konsep Kimia Organik, terutama Kimia Organik Fisik yang sifatnya abstrak, sulit dan rumit dengan sejumlah reaksi dan mekanisme reaksi kimia yang kompleks, dan juga kurang efektifnya penerapan model pembelajaran yang digunakan dalam proses belajar mengajar, dan kurang efisiennya pelaksanaan praktikum di laboratorium untuk menguatkan pemahaman fakta-fakta dari konsep teori yang dipelajari. Hasil survey yang dilakukan terhadap sejumlah guru kimia. secara umum berpendapat bahwa kimia organik yang dipelajari calon guru ketika kuliah masih kurang memadai untuk membekali mereka dalam mengajar materi kimia organik di tingkat SMA. Sejumlah guru mengatakan bahwa konsep kimia organik sangat sulit difahami terkait dengan kinetika reaksi, laju dan orde reaksi, jenis-jenis reaksi, mekanisme reaksi, oksidasi reduksi (redoks), reaksi radikal, dan lainnya, yang berdampak timbulnya miskonsepsi akibat kerumitan dan keabstrakan sejumlah reaksi dan mekanisme reaksinya.

Berdasarkan penelusuran yang dilakukan terhadap dokumen Kartu Hasil Studi matakuliah Kimia Organik Fisik mahasiswa dari sejumlah Perguruan Tinggi di Medan , sebanyak 186 KHS mahasiswa yang didata diperoleh 45 orang (24,19 %) lulus dengan sangat kompeten; 90 orang (48,39 %) lulus dengan kompeten; 43 orang (23,12 %) lulus dengan cukup kompeten); dan sebanyak 8 orang (4,30%) tidak lulus dengan tidak kompeten. Temuan ini merupakan indicator adanya kesenjangan antara harapan dan kenyataan dalam proses pembelajaran, dan mengindikasikan belum optimalnya pendekatan metode dan strategi penerapan model pembelajaran Kimia Organik Fisik dalam implementasi konsep kurikulum berbasis KKNI. Implementasi kurikulum berbasis KKNI dinyatakan optimal dan tuntas apabila mahasiswa calon guru memiliki

kompetensi yang unggul menjadi seorang calon guru yang professional, memiliki sikap dengan minat dan motivasi yang tinggi menerima tugas-tugas yang akan dikerjakan dengan benar dan hasilnya dapat dipertanggungjawabkan sebagai calon guru professional.

Untuk mengatasi kesulitan yang dialami mahasiswa calon guru mempelajari Kimia Organik Fisik diperlukan perubahan pendekatan metode dan strategi penerapan model pembelajaran melalui desain pengembangan model pembelajaran berbasis proyek berorientasi kurikulum berbasis KKNI atau MPjBL-KKNI yang valid, praktis, dan efektif untuk membentuk sumber daya mahasiswa calon guru yang interaktif dan kolaboratif, mampu menkonstruksi pengetahuan dan keterampilannya berinovasi dengan kreatif sesuai tuntutan dunia kerja sebagai calon guru yang professional..

Dalam laporan penelitian Kalek, & Lee, (2012) dinyatakan bahwa pembelajaran berbasis proyek dengan model *project based learning* (PjBL) dapat mempermudah mahasiswa dalam penguasaan konsep kimia yang bersifat abstrak dan sulit menjadi mudah dimengerti, dan kompetensi kimia mahasiswa dapat meningkat secara signifikan. Ciri khas model pembelajaran berbasis proyek (PjBL) bersifat interaktif dan kolaboratif, dapat mengkonstruksi pengetahuan dan keterampilan secara teknis serta menjadikan mahasiswa sebagai pekerja yang baik sesuai dengan kemampuannya (Hung & Chen, (2000); Hung & Wong, (2000).

Pengembangan model pembelajaran dan seluruh perangkatnya, diharapkan akan dapat mendorong mahasiswa menjadi lebih proaktif dalam penyelidikan, pengamatan, dan belajar secara mandiri yang berpusat pada diri sendiri menjadikan dampak terhadap peningkatan kompetensi mahasiswa calon guru

kearah yang lebih kompeten. Hal tersebut didukung oleh penelitian (Retha Aliefyan Rose, & Agung Tri Prasetya, 2014) pembelajaran berbasis proyek berbantuan modul sangat efektif meningkatkan hasil belajar mahasiswa. Dalam laporannya dinyatakan bahwa dosen sebagai fasilitator harus mampu menerapkan model pembelajaran secara praktis dan efektif dalam usaha meningkatkan kompetensi berpikir kreatif mahasiswa.

Pengembangan model pembelajaran yang inovatif disertai media yang sesuai akan dapat menciptakan suasana belajar secara efektif, mahasiswa lebih giat belajar, proaktif memecahkan masalah dalam pencapaian kompetensi yang lebih optimal. Untuk itu perlu adanya media pembelajaran sesuai kebutuhan agar mahasiswa dapat belajar lebih aktif. Pentingnya media dalam pembelajaran didukung oleh penelitian Keles, & Özgül, (2013), yang menyimpulkan bahwa belajar efektif dan praktis disertai media bahan ajar, maka minat dan motivasi belajar mahasiswa akan meningkat yang berdampak terhadap peningkatan kompetensi belajarnya.

Dalam penelitian Bas Gokhan, (2011) dan See, (2015), secara terpisah mengatakan untuk mewujudkan relevansi pembelajaran yang sesuai dan bersifat mandiri dapat menggunakan pembelajaran berbasis proyek yang sifatnya menantang dan menyenangkan. Ketika pembelajaran mahasiswa melakukan pemecahan masalah, penilaian, dan interpretasi, serta mampu mengambil suatu keputusan sebagai pengaruh positif terhadap materi pengetahuan yang dipelajarinya. Demikian juga penelitian Carlos Vega., et al., (2012), pembelajaran berbasis proyek tentang keterampilan perancangan dan pemrograman komputer standar kualitas tinggi, diperoleh peningkatan hasil belajar secara signifikan.

Peningkatan motivasi aktivitas dalam pembelajaran didukung oleh hasil penelitian Jill K. Robinson, (2013) berbasis proyek, dilaporkan adanya peningkatan motivasi, aktivitas dan kinerja mahasiswa di laboratorium, terampil dalam pemecahan masalah instrumen secara kolaborasi dalam tim. Temuan tersebut sejalan dengan penelitian Teresa M. M., et al., (2013) berbasis proyek, bahwa potensi mahasiswa belajar mandiri dan berkelompok dapat memotivasi mahasiswa belajar dengan tekun untuk meningkatkan prestasi belajarnya.

Pembelajaran berbasis proyek dengan model MPjBL-KKNI yang valid , praktis dan efektif akan dapat meningkatkan kompetensi pengetahuan, kemampuan dan keterampilan mahasiswa dalam sikap pengembangan diri menjadi calon guru professional. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Bas Gokhan, & Omer Beyhan, (2012) bahwa pembelajaran berbasis proyek yang dilakukan untuk mengetahui aktivitas belajar peserta didik, diperoleh bahwa dengan kecerdasan ganda (*multiple intelligences*) lebih sukses dalam ranah kognitif, afektif, dan psikomotor dibanding mahasiswa yang diajar dengan ceramah.. Mustaf, & Murset, (2013) mengatakan pembelajaran berbasis proyek disertai peta konsep akan menjadikan pembelajaran efektif dan lebih interaktif, dan diperoleh peningkatan kompetensi mahasiswa dalam ranah kognitif dan afektif. Terdapat dua faktor penyebab rendahnya keterampilan proses sains yaitu faktor latar belakang sains yang dimiliki peserta didik dan minimnya prasarana laboratorium (Jack, 2013).

Berdasarkan hasil penelitian Omar, et al., (2014) dinyatakan bahwa pembelajaran berbasis proyek efektif mengembangkan keterampilan dan sikap peserta didik. Pernyataan tersebut sejalan dengan hasil penelitian Ravitz (2010),

bahwa pembelajaran berbasis proyek dengan gabungan pedagogi yang berpusat pada diri mahasiswa, terbukti dapat meningkatkan sikap dan motivasi serta hasil belajar mahasiswa meningkat secara signifikan. Hal itu didukung hasil penelitian Cakici et al, (2013) dinyatakan bahwa kompetensi mahasiswa yang diajar dengan pembelajaran berbasis proyek lebih baik dan unggul dari mahasiswa yang diajar dengan pembelajaran regular.

Berdasarkan pengalaman dan pendapat para ahli peneliti terdahulu, maka pada kesempatan ini pemecahan masalah kesulitan yang dialami mahasiswa mempelajari kimia organik perlu dilakukan perubahan pembelajaran melalui desain pengembangan model pembelajaran untuk memperoleh sebuah model pembelajaran berbasis proyek berorientasi kurikulum berbasis KKNI atau MPjBL-KKNI yang valid, praktis dan efektif serta seluruh perangkatnya sesuai kebutuhan. Dengan penerapan model pembelajaran MPjBL-KKNI inovatif yang valid, praktis dan efektif, mahasiswa akan termotivasi lebih proaktif dalam kegiatan pembelajaran. Tercipta proses pembelajaran yang berfokus pada diri mahasiswa secara mandiri maupun kelompok dalam pengembangan kemampuan intelektual bidang pengetahuan dan keterampilan, membangun sikap peduli dan bertanggungjawab terhadap pekerjaan, dengan berusaha meningkatkan kreativitas dan produktifitas dalam proses pembelajaran. Secara proaktif menyalurkan ide-ide inovatif untuk rekayasa berfikir kritis dalam kajian berbagai sumber info terkait ilmu kimia, sehingga tercipta suatu kondisi pembelajaran yang menantang dan menyenangkan. Berdasarkan sejumlah pengalaman belajar yang dialami mahasiswa melalui penerapan model pembelajaran MPjBL – KKNI inovatif yang

valid, praktis dan efektif, maka kompetensi hasil belajar mahasiswa calon guru akan dapat meningkat secara signifikan.

1.2 Identifikasi Masalah

Dari uraian latar belakang masalah yang dikemukakan diatas, maka dapat dilakukan identifikasi beberapa masalah sebagai berikut ::

- 1) Rendahnya kompetensi Kimia Organik Fisik mahasiswa merupakan dampak dari kesulitan mahasiswa mempelajari materi Kimia Organik Fisik yang bersifat abstrak dan rumit dengan berbagai reaksi kompleks.
- 2) Untuk itu dibutuhkan perubahan dan pembaharuan iklim pembelajaran melalui pengembangan perangkat pembelajaran, baik pengembangan model, media, strategi, maupun metode pembelajaran.
- 3) Penerapan model, metode, media, dan strategi pembelajaran dalam pengajaran Kimia Organik Fisik kurang praktis dan efektif, sehingga mahasiswa kurang termotivasi untuk lebih aktif dan kreatif belajar, mengakibatkan kompetensi kimia mahasiswa menjadi rendah
- 4) Dibutuhkan model pembelajaran yang inovatif, valid, praktis, dan efektif sesuai kebutuhan dalam penerakan konsep Kurikulum Kimia sberbasis KKNI, agar kompetensi Kimia Organik Fisik mahasiswa dapat meningkat dalam acuan standar CPL-MK
- 5) Belum tersedianya bahan ajar Kimia Organik Fisik standar berbasis proyek sebagai buku model yang dibutuhkan dalam pembelajaran sesuai konsep Kurikulum Kimia berbasis KKNI.

- 6) Dibutuhkan pengembangan bahan ajar Kimia Organik Fisik standar berbasis proyek sebagai buku model yang layak digunakan dalam pembelajaran.

1.3 Pembatasan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang masalah, identifikasi masalah, ketersediaan waktu penelitian, biaya dan kemampuan/tenaga peneliti, maka pembatasan masalah dalam penelitian ini adalah :

- 1) Kompetensi pengetahuan , keterampilan, dan sikap mahasiswa belum mencapai standar acuan pembelajaran lulusan (CPL-MK) matakuliah Kimia Organik Fisik.
- 2) Minat dan motivasi belajar mahasiswa masih kurang dalam mempelajari Kimia Organik Fisik yang bersifat abstrak, sulit, dan rumit dengan sejumlah reaksi dan mekanisme reaksinya
- 3) Dibutuhkan suatu model pembelajaran inovatif yang valid, praktis, dan efektif dalam implementasi kurikulum berbasis KKNI
- 4) Belum tersedianya model pembelajaran yang valid, efektif dan praktis dalam pengajaran Kimia Organik Fisik berbasis proyek sesuai kebutuhan dalam penerapan konsep kurikulum kimia berbasis KKNI
- 5) Belum tersedianya bahan ajar Kimia Organik Fisik standar berbasis proyek sebagai buku model yang layak digunakan dalam pembelajaran sesuai kebutuhan dalam implementasi kurikulum kimia berbasis KKNI.
- 6) Dibutuhkan desain pengembangan model pembelajarn berbasis proyek berorientasi Kurikulum berbasis KKNI yang layak digunakan dalam implementasi kurikulum berbasis KKNI.

1.4 Perumusan Masalah.

Dari uraian latar belakang masalah, identifikasi masalah, dan batasan masalah diatas, maka. rumusan masalah utama dalam penelitian ini adalah :

- 1) Bagaimana desain pengembangan model pembelajaran MPjBL-KKNI inovatif yang valid, praktis, dan efektif, agar layak digunakan untuk meningkatkan kompetensi Kimia Organik Fisik mahasiswa ?
- 2) Komponen apa saja yang diperlukan dalam pengembangan model pembelajaran MPjBL-KKNI inovatif, agar memenuhi syarat sebagai sumber belajar dalam pengajaran Kimia Organik Fisik?
- 3) Bagaimana menstandarisasi model pembelajaran inovatif MPjBL-KKNI, agar layak digunakan dalam pembelajaran untuk meningkatkan kompetensi Kimia Organik Fisik mahasiswa ?
- 4) Bagaimana keefektifan model pembelajaran inovatif MPjBL-KKNI dalam meningkatkan kompetensi mahasiswa bidang Kimia Organik Fisik?
- 5) Bagaiman hasil belajar mahasiswa yang diajar dengan model MPjBL-KKNI inovatif disertai buku model hasil pengembangan dengan model pembelajaran *direct instruction* tanpa buku model hasil pengembangan?
- 6) Bagaimana pengaruh tugas tugas proyek dan presentasi dalam pembelajaran terhadap peningkatan kompetensi profesionalisme kemampuan pengetahuan mahasiswa pada ranah kognitif?
- 7) Bagaimana pengaruh tugas tugas proyek dan presentasi dalam pembelajaran terhadap peningkatan kompetensi profesionalisme kemampuan keterampilan mahasiswa pada ranah psikomotorik ?

- 8) Bagaimana pengaruh sikap terhadap peningkatan kompetensi pengetahuan dan keterampilan mahasiswa ?

1.5 Tujuan Penelitian

1.5.1 Tujuan umum

Tujuan umum penelitian adalah untuk menemukan model pembelajaran inovatif berbasis proyek berorientasi kurikulum berbasis KKNI atau MPjBL-KKNI yang valid, praktis dan efektif, layak digunakan dalam pembelajaran untuk meningkatkan kompetensi hasil belajar mahasiswa.

1.5.2 Tujuan khusus Penelitian

Berdasarkan perumusan masalah diatas, maka tujuan khusus dari penelitian ini adalah :

- 1) Untuk menemukan model pembelajaran MPjBL-KKNI inovatif yang valid, praktis, dan efektif, layak digunakan untuk meningkatkan kompetensi Kimia Organik Fisik mahasiswa
- 2) Untuk mengidentifikasi komponen yang diperlukan dalam pengembangan model pembelajaran MPjBL-KKNI inovatif, agar memenuhi syarat sebagai sumber belajar dalam pengajaran Kimia Organik Fisik?
- 3) Untuk menstandarisasi model pembelajaran MPjBL-KKNI inovatif agar valid, praktis, efektif, dan layak digunakan dalam pembelajaran
- 4) Untuk mengetahui keefektifan model pembelajaran MPjBL-KKNI inovatif dalam meningkatkan hasil belajar mahasiswa

- 5) Untuk mengetahui hasil belajar mahasiswa yang diajar dengan model pembelajaran MPjBL-KKNI disertai buku model hasil pengemabngan dan yang diajar dengan model pembelajaran *direct instruction* tanpa buku model
- 6) Untuk mengetahui pengaruh tugas tugas proyek dan presentasi terhadap peningkatan kompetensi pengetahuan mahasiswa
- 7) Untuk mengetahui pengaruh tugas tugas proyek dan presentasi terhadap peningkatan kompetensi keterampilan mahasiswa
- 8) Untuk mengetahui pengaruh sikap terhadap peningkatan kompetensi pengetahuan dan keterampilan mahasiswa

1.6 Manfaat Penelitian

Secara teoritis manfaat penelitian ini adalah sebagai sumbangan pemikiran ilmiah dalam mendesain model pembelajaran MPjBL-KKNI berbasis proyek berorientasi Kurikulum berbasis KKNI bagi mahasiswa satuan pendidikan Kimia

Manfaat praktis dari penelitian ini adalah :

- 1) Sebagai bahan masukan bagi dosen pengampu matapelajaran/matakuliah kimia agar menggunakan model pembelajaran MPjBL-KKNI pada proses pembelajaran dalam implementasi Kurikulum berbasis KKNI.
- 2) Sebagai bahan masukan bagi peneliti selanjutnya yang ingin meneliti dengan masalah yang sama atau yang relevan dengan penelitian ini dalam mengembangkan pembelajaran dengan model MPjBL-KKNI pada perspektif kajian yang lebih mendalam dan luas.

- 3) Memperkaya wawasan ilmiah di bidang pembelajaran kimia umumnya dan tambahan referensi dalam penulisan karya ilmiah artikel jurnal nasional terakreditasi maupun jurnal internasional terindeks scopus.

1.7 Asumsi

Dengan penerapan model pembelajaran MPjBL-KKNI inovatif yang valid, praktis dan efektif, mahasiswa akan termotivasi lebih proaktif dalam kegiatan pembelajaran. Akan tercipta proses pembelajaran yang berfokus pada diri mahasiswa secara mandiri maupun kelompok dalam pengembangan kemampuan intelektual bidang pengetahuan dan keterampilan, membangun sikap peduli dan bertanggungjawab terhadap pekerjaan, dengan berusaha meningkatkan kreativitas dan produktifitas dalam proses pembelajaran. Secara proaktif menyalurkan ide-ide inovatif untuk rekayasa berfikir kritis dalam kajian berbagai sumber info terkait ilmu kimia, sehingga tercipta suatu kondisi pembelajaran yang menantang dan menyenangkan. Berdasarkan sejumlah pengalaman belajar yang dialami mahasiswa melalui penerapan model pembelajaran MPjBL – KKNI inovatif yang valid, praktis dan efektif, maka kompetensi kimia mahasiswa akan dapat meningkat secara signifikan.

1.8 Defenisi Operasional

Agar pemahaman terhadap istilah tidak melebar maka dalam penelitian dibuat defenisi operasional dari istilah seperti berikut :

- (1) Model Pembelajaran adalah suatu kerangka konsep sebagai pedoman dalam perencanaan dan perwujudan suatu proses pembelajaran di kelas,

menuntun kita mendesain model pembelajaran untuk membantu mahasiswa mencapai tujuan pembelajaran sesuai indikator .

- (2) Model PjBL merupakan pola konsep dengan dilandasi pengorganisasian kelas ke pada sebuah proyek , semua mahasiswa diharuskan membangun pengetahuan mereka sendiri serta melakukan demonstrasi pemahaman baru mereka dalam berbagai bentuk representasi
- (3) Model pembelajaran MPjBL-KKNI, adalah suatu model pembelajaran yang dikembangkan dari model PjBL mengacu kepada konsep kurikulum berbasis KKNI
- (4) Inovasi pembelajaran adalah sesuatu pembaharuan atau pembelajaran yang baru (boleh berupa gagasan, ide, atau tindakan) dalam keadaan tertentu, yang digunakan untuk memecahkan permasalahan dalam suatu pembelajaran.
- (5) Inovasi Pembelajaran Kimia adalah pendekatan pengajaran dalam kimia seperti model, metode, strategi dan prinsip pengajaran yang digunakan baik di tingkat SMA maupun di tingkat perguruan tinggi, dengan tujuan untuk meningkatkan kompetensi kimia mahasiswa
- (6) Pengembangan adalah suatu usaha pembaharuan dari yang sudah ada, yang dalam prosesnya dideskripsikan dengan teliti, dikemas menjadi sesuatu yang terbaharui sebagai produk, dievaluasi dan divalidasi agar didapat hasil secara valid, praktis, efektif.
- (7) Keefektifan model pembelajaran adalah apabila hasil penerapan model pembelajaran dapat meningkatkan kompetensi mahasiswa sesuai standar CPL-MK-MK

- (8) Aktivitas mahasiswa adalah keterlibatan mahasiswa dalam pembelajaran kimia berbasis proyek dengan penerapan tugas tugas dan presentasi sesuai konsep kurikulum berbasis KKNI.

