

BAB VI

SIMPULAN DAN IMPLIKASI PENELITIAN

6.1. Simpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan penelitian program perkuliahan reaksi senyawa organik dengan tahapan EDI berbantuan organicsites terhadap keterampilan berpikir kritis dan inovasi mahasiswa, disimpulkan:

1. Program perkuliahan reaksi senyawa organik dengan tahapan EDI (Eksplorasi-Diskusi-Inovasi) berbantuan organicsites dikembangkan melalui tiga tahapan utama sesuai kerangka *Design and Development Research* (DDR), yaitu tahap pengembangan, tahap validasi, dan tahap implementasi. Pada tahap pengembangan program, ditemukan nilai kimia organik mahasiswa rendah, reaksi senyawa organik merupakan topik yang dianggap sulit, serta adanya kesenjangan antara CPL dan CPMK mengenai kemampuan berpikir kritis dan inovatif. Untuk mengatasi permasalahan tersebut telah dirancang program perkuliahan reaksi senyawa organik dengan tahapan EDI berbantuan organicsites berdasarkan teori konstruktivisme sosial Vygotsky. Produk rancangan pengembangan yang dihasilkan terdiri atas silabus/RPS, tahapan program EDI, instrumen tes pemahaman konsep dan berpikir kritis, tugas dan rubrik penilaian inovasi, e-book, simulasi reaksi senyawa organik, LMS organicsites, lembar observasi, dan angket respons mahasiswa. Tahap validasi terdiri atas validasi internal dan validasi eksternal. Hasil validasi internal oleh ahli menunjukkan bahwa program memiliki validitas isi yang sangat baik dan konsisten pada seluruh rancangan program dan perangkat pendukung program, dengan S-CVI/Ave berada pada rentang 0,93 hingga 1,00. Tahap validasi eksternal berupa uji terbatas instrumen tes dan program menunjukkan bahwa sebagian besar butir memenuhi minimal dua kriteria *fit statistics*, dengan reliabilitas *person* dan item berada pada kategori baik hingga sangat baik. Pada uji terbatas program, mahasiswa terlibat aktif dalam kegiatan perkuliahan dan semua kelompok mahasiswa dapat tampil mempresentasikan rancangan proyek inovasi. Pada tahap implementasi, program EDI dapat terlaksana

dengan sangat baik (skor observasi 97,66%) dan baik menurut pendapat mahasiswa (skor 75%). Hasil analisis ketercapaian mahasiswa pada setiap tahapan menunjukkan peningkatan yang konsisten mulai dari pengetahuan awal (13,9), ke kemampuan aktual (35,5), dan kemampuan potensial (62,75). Program perkuliahan reaksi senyawa organik dengan tahapan EDI berbantuan *organicsites* memiliki karakteristik, menekankan pada stimulasi pengetahuan awal melalui kegiatan eksplorasi mandiri, diskusi kolaboratif heterogen dengan *scaffolding* sebagai stimulasi kemampuan potensial, serta mendorong aplikasi konsep ke situasi baru melalui tugas inovatif sebagai stimulasi beyond ZPD.

2. Program perkuliahan reaksi senyawa organik dengan tahapan EDI berbasis teknologi digital efektif meningkatkan pemahaman konsep mahasiswa yang didukung oleh hasil uji beda dua kelompok independen dengan nilai signifikansi ($p\text{-value}$) $< 0,05$ dan *effect size* pada kategori sedang hingga kuat (0,28 - 1,14). Pemahaman mahasiswa tergolong baik pada konsep tatanama, sifat fisika, dan sifat kimia. Namun, pemahaman mahasiswa pada konsep reaksi senyawa organik tergolong cukup. Konsep reaksi senyawa organik yang dianggap sukar, yaitu aturan Markovnikov; arah substitusi benzena; membedakan mekanisme reaksi S_N1 , S_N2 , $E1$, dan $E2$, serta membedakan reaksi S_N1 dan S_N2 pada alkohol dan eter.
3. Program perkuliahan reaksi senyawa organik dengan tahapan EDI berbasis teknologi digital efektif meningkatkan keterampilan berpikir kritis mahasiswa yang didukung oleh hasil uji beda dua kelompok independen dengan nilai signifikansi ($p\text{-value}$) $< 0,05$ dan *effect size* pada kategori sedang hingga kuat (0,73 - 0,71). Mahasiswa memiliki keterampilan berpikir kritis pada indikator membuat klarifikasi dasar tergolong baik. Namun, pada indikator membuat penjelasan lebih lanjut, dan membuat supposisi integrasi masih tergolong cukup. Mahasiswa masih mengalami kesulitan dalam memperluas argumen dan mengintegrasikan konsep reaksi senyawa organik
4. Program perkuliahan reaksi senyawa organik dengan tahapan EDI berbasis teknologi digital efektif meningkatkan keterampilan inovasi mahasiswa yang didukung oleh hasil uji beda dua kelompok independen dengan nilai

signifikansi ($p\text{-value}$) $< 0,05$ dan *effect size* pada kategori kuat (0,65 - 0,85). Keterampilan evaluatif dan implementasi mahasiswa termasuk pada kategori berkembang dengan baik. Namun, keterampilan konseptual masih tergolong cukup berkembang. Mahasiswa masih belum sepenuhnya dapat mengintegrasikan konsep-konsep reaksi senyawa organik pada pengerjaan rancangan proyek inovasi

5. Penerapan program perkuliahan reaksi senyawa organik dengan tahapan EDI berbantuan *organicsites* dapat diterima oleh mahasiswa dengan perolehan respons sangat setuju (SS) 23% dan setuju (S) 77%. Pada pelaksanaan, tanggapan terhadap tahap eksplorasi memperoleh respons sangat setuju (SS) 34% dan setuju (S) 66%, diskusi sangat setuju (SS) 29% dan setuju (S) 71%, serta inovasi sangat setuju (SS) 24% dan setuju (S) 76%. Tanggapan terhadap melatih pemahaman konsep, keterampilan berpikir kritis dan inovasi, masing masing sangat setuju (SS) 15% dan setuju (S) 85%. Respons positif juga terjadi pada penggunaan *organicsites* dengan tanggapan sangat setuju (SS) 24% dan setuju (S) 76%. Sedikitnya respon sangat setuju (SS) mengindikasikan perkuliahan belum sepenuhnya optimal sehingga perlunya penguatan pada pelaksanaan program perkuliahan lebih lanjut.

6.2. Implikasi

Berdasarkan hasil penelitian dapat dirumuskan implikasi penelitian sebagai berikut:

1. Program perkuliahan dengan tahapan EDI berbantuan *organicsites* beserta perangkat pendukungnya dapat menjadi rujukan untuk memperkuat praktik pendidikan kimia dan peluang adaptasi di berbagai institusi untuk melaksanakan perkuliahan kimia organik. Tahapan pembelajaran EDI (Eksplorasi-Diskusi-Inovasi) juga dapat dijadikan sebagai alternatif sintaks pembelajaran pada berbagai jenjang pendidikan.
2. Program perkuliahan dengan tahapan EDI berbantuan *organicsites* memberikan rujukan bagaimana suatu program perkuliahan secara sistematis mengukur perkembangan pengetahuan awal, kemampuan aktual, dan kemampuan potensial pada setiap tahapan pembelajaran.

3. Program perkuliahan dengan tahapan EDI berbantuan *organicsites* menunjukkan potensi dalam inovasi pembelajaran yang tidak hanya mendorong ketercapaian pemahaman konsep tetapi juga pada pengembangan keterampilan berpikir kritis dan inovasi.
4. Program perkuliahan dengan tahapan EDI berbantuan *organicsites* diorganisasikan sedemikian rupa sehingga pencapaian pembelajaran mahasiswa dicapai secara bertahap melalui eksplorasi mandiri untuk mencapai kemampuan aktual, diskusi sebagai *scaffolding* untuk mencapai kemampuan potensial, dan inovasi sebagai wadah melatih kemampuan penerapan konsep ke situasi baru sebagai stimulasi kemampuan *beyond ZPD*.
5. Program perkuliahan dengan tahapan EDI menguatkan teori konstruktivisme sosial Vygotsky bahwa konstruksi pengetahuan dimulai dari stimulasi untuk mencapai kemampuan aktual, *scaffolding* untuk mencapai kemampuan potensial, dan stimulasi inovasi sebagai wadah melatih kemampuan penerapan konsep ke situasi baru.
6. Teknologi digital berupa simulasi yang menekankan kepada pelatihan keterampilan berpikir kritis diperlukan untuk memperkuat konsepsi pengetahuan.