

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan mengenai pengaruh model *Project based learning* (PjBL) melalui praktikum fermentasi terhadap pemahaman konsep bioteknologi siswa kelas XII Madrasah Aliyah Pondok Pesantren Modern Raudhatul Fikri Sei Cina Tahun Pembelajaran 2026/2027, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Pemahaman konsep bioteknologi siswa setelah diterapkan model *Project based learning* (PjBL) melalui praktikum fermentasi mengalami peningkatan yang tinggi. Hal ini ditunjukkan oleh hasil uji N-Gain pada kelas eksperimen yang memperoleh rata-rata sebesar 86,99% dan termasuk dalam kategori tinggi, sedangkan kelas kontrol memperoleh rata-rata N-Gain sebesar 43,71% dan termasuk dalam kategori rendah.
2. Terdapat perbedaan pemahaman konsep bioteknologi antara siswa yang memperoleh pembelajaran menggunakan model *Project based learning* (PjBL) melalui praktikum fermentasi dengan siswa yang memperoleh pembelajaran pada kelas kontrol. Hal ini ditunjukkan oleh nilai rata-rata hasil tes kelas eksperimen sebesar 93,78, sedangkan kelas kontrol sebesar 74,00, sehingga terdapat selisih rata-rata sebesar 19,78 poin.
3. Terdapat pengaruh yang signifikan dari penerapan model *Project based learning* (PjBL) melalui praktikum fermentasi terhadap pemahaman konsep bioteknologi siswa kelas XII Madrasah Aliyah Pondok Pesantren Modern Raudhatul Fikri Sei Cina Tahun Pembelajaran 2026/2027. Hal ini dibuktikan melalui hasil uji *Independent Samples t-Test* yang memperoleh nilai signifikansi sebesar $0,000 < 0,05$, sehingga H_0 ditolak dan H_1 diterima. Dengan demikian, penerapan model PjBL melalui praktikum fermentasi berpengaruh signifikan terhadap pemahaman konsep bioteknologi siswa.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka peneliti memberikan beberapa saran sebagai berikut:

1. **Bagi guru**, model *Project based learning* (PjBL) melalui praktikum fermentasi dapat digunakan sebagai salah satu alternatif model pembelajaran pada materi bioteknologi. Guru diharapkan dapat merancang kegiatan proyek yang sesuai dengan materi, waktu pembelajaran, kemampuan siswa, serta ketersediaan sarana dan prasarana.
2. **Bagi siswa**, diharapkan dapat berperan aktif dalam setiap tahapan pembelajaran berbasis proyek, mulai dari perencanaan, pelaksanaan praktikum, pengamatan, diskusi, hingga penyimpulan hasil kegiatan. Keaktifan tersebut diharapkan dapat membantu siswa memahami konsep bioteknologi secara lebih mendalam.
3. **Bagi sekolah**, diharapkan dapat memberikan dukungan terhadap pelaksanaan pembelajaran berbasis proyek dengan menyediakan sarana dan prasarana yang mendukung kegiatan praktikum, khususnya pada pembelajaran biologi dan materi bioteknologi.
4. **Bagi peneliti selanjutnya**, diharapkan dapat mengembangkan penelitian mengenai model *Project based learning* melalui praktikum pada materi biologi lainnya dengan jumlah sampel, waktu penelitian, dan variabel penelitian yang lebih beragam. Penelitian selanjutnya juga dapat mengkaji pengaruh PjBL terhadap keterampilan berpikir kritis, keterampilan proses sains, kreativitas, motivasi belajar, atau kemampuan pemecahan masalah siswa.