

**PENGARUH MODEL *DISCOVERY LEARNING* TERINTEGRASI
READING, QUESTIONING, ANSWERING (DISRQA) TERHADAP
PENALARAN ILMIAH DAN PENGUASAAN KONSEP BIOTEKNOLOGI**

TESIS

**Disusun untuk memenuhi salah satu syarat
memperoleh gelar Magister Pendidikan**



HANA FATIYA FAWWAZ

1312823010

**PROGRAM STUDI MAGISTER PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA**

2025

**PENGARUH MODEL *DISCOVERY LEARNING* TERINTEGRASI
READING, QUESTIONING, ANSWERING (DISRQA) TERHADAP
PENALARAN ILMIAH DAN PENGUASAAN KONSEP BIOTEKNOLOGI**

**Hana Fatiya Fawwaz
1312823010**

ABSTRAK

Bioteknologi memerlukan penalaran ilmiah dan penguasaan konsep. Keefektifan pembelajaran bioteknologi dibantu dengan model *Discovery learning* terintegrasi *RQA* (DisRQA). Penelitian ini bertujuan menganalisis perbedaan penerapan model pembelajaran *Discovery learning* dan DisRQA terhadap penalaran ilmiah dan penguasaan konsep bioteknologi. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen semu dengan desain penelitian *pretest-posttest control group design*. Penelitian ini menggunakan dua kelas eksperimen untuk model DisRQA dan dua kelas kontrol. Populasi penelitian adalah peserta didik SMAN 99 di Provinsi DKI Jakarta. Sampel penelitian terdiri dari 106 peserta didik yang dipilih dengan menggunakan *simple random sampling*. Hasil berdasarkan uji deskriptif menunjukkan adanya peningkatan nilai peserta didik sebelum dan sesudah pembelajaran DisRQA dibandingkan kelas kontrol. Pengujian hipotesis yang dilakukan dengan menggunakan MANCOVA pada $\alpha = 0,05$ memperoleh nilai signifikansi sebesar $<0,001$. Hasil penelitian menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan antara model *Dis* dan DisRQA terhadap penalaran ilmiah dan penguasaan konsep bioteknologi.

Kata kunci: Penalaran ilmiah, penguasaan konsep, bioteknologi, *Discovery learning*, DisRQA

**THE EFFECT OF THE INTEGRATED DISCOVERY LEARNING
MODEL OF READING, QUESTIONING, ANSWERING (DISRQA)
ON SCIENTIFIC REASONING AND CONCEPTUAL OF
BIOTECHNOLOGY**

**Hana Fatiya Fawwaz
1312823010**

ABSTRACT

Biotechnology requires scientific reasoning and conceptual. The Effectiveness of biotechnology learning is assisted by the Discovery learning integrated RQA (DisRQA) model. This study aims to analyze the differences in the application of Discovery learning and DisRQA learning models on scientific reasoning and conceptual of biotechnology. This research is a quasi-experimental research with pretest-posttest control group design. This study used two experimental classes for the DisRQA model and two conventional classes. The research population was students of SMAN 99 in DKI Jakarta Province. The research sample consisted of 106 students selected using simple random sampling. Results based on descriptive tests showed an increase in students' scores before and after DisRQA learning compared to conventional classes. Hypothesis testing conducted using MANCOVA at $\alpha = 0.05$ obtained a significance value of <0.001 . The results showed that there was a significant difference between Dis and DisRQA models on scientific reasoning and mastery of biotechnology concepts.

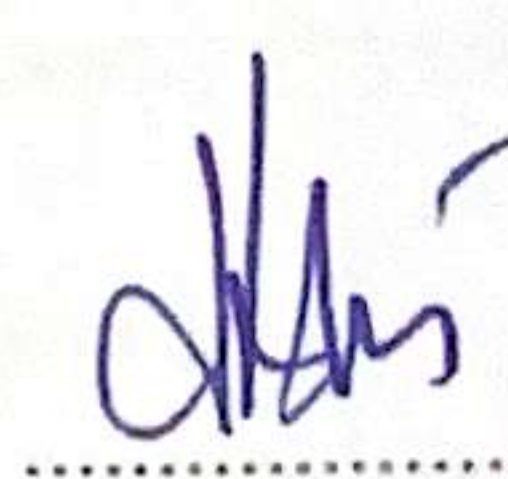
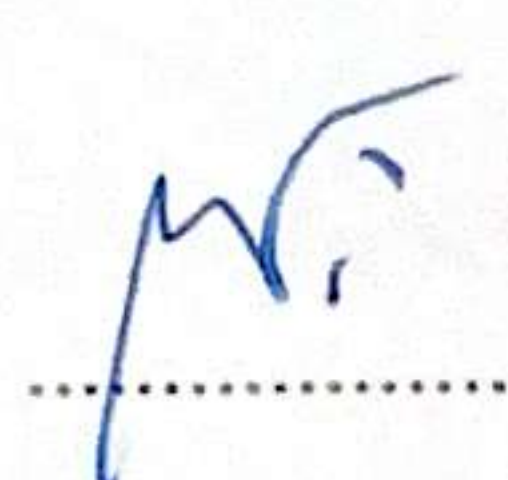
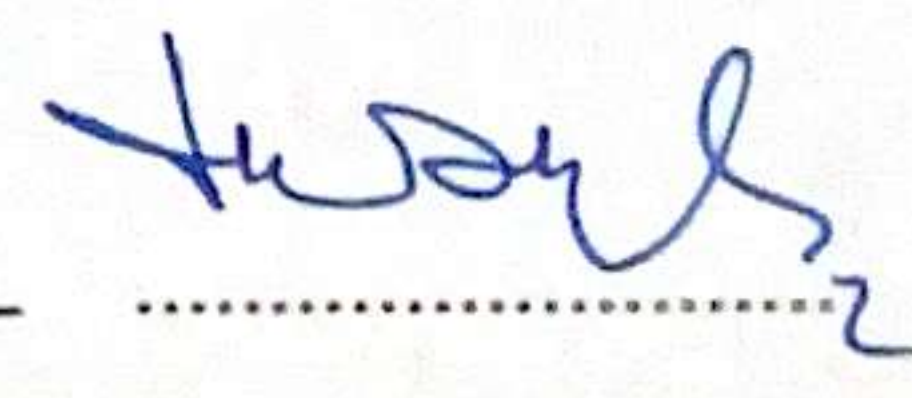
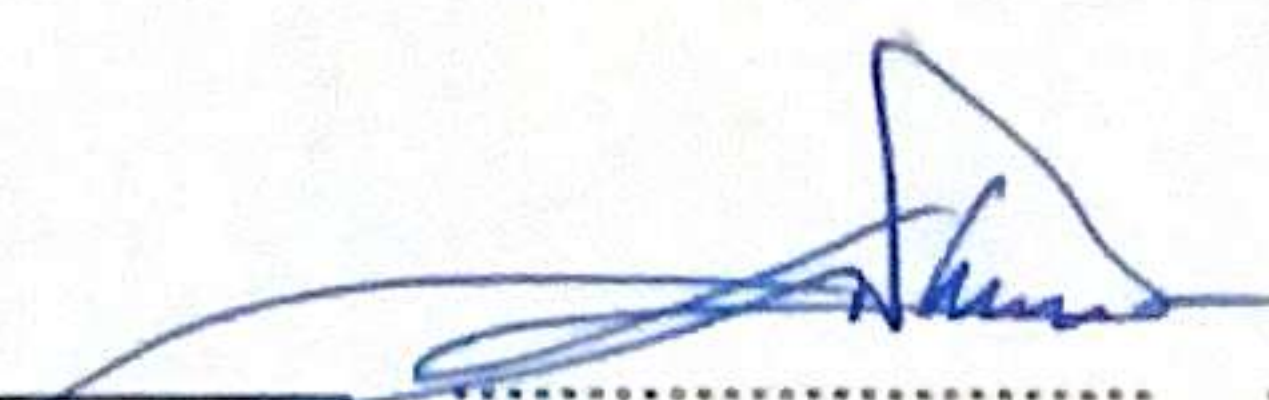
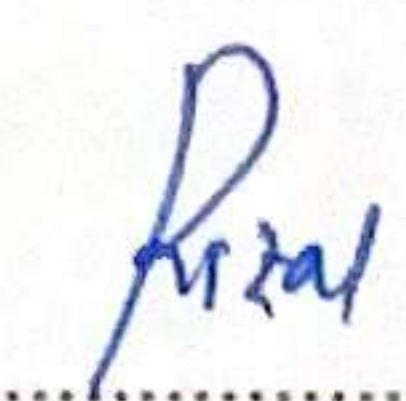
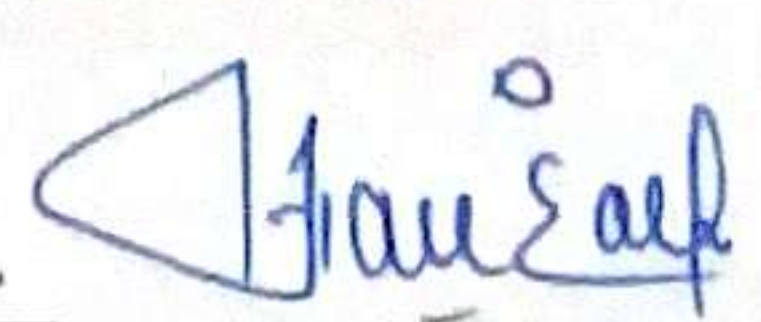
Keywords: Scientific reasoning, conceptual of biotechnology, *Discovery learning*, DisRQA.

PERSETUJUAN PANITIA UJIAN TESIS

Pengaruh Model *Discovery Learning* Terintegrasi *Reading, Questioning, Answering* (DisRQA) terhadap Penalaran Ilmiah dan Penguasaan Konsep Bioteknologi

Nama : Hana Fatiya Fawwaz

No. Reg : 1312823010

	Nama	Tanda Tangan	Tanggal
Penanggung Jawab			
Dekan	: Dr. Hadi Nasbey, M.Si. NIP. 197909162005011004		13/8 25
Wakil Penanggung Jawab			13/8 25
Wakil Dekan I	: Dr. Meiliasari, S.Pd, M.Sc. NIP. 197905042009122002		
Ketua	: Dr. Rusdi, M,Biomed. NIP. 196509171992031001		12/8 25
Sekretaris	: Prof. Dr. Diana Vivanti Sigit, M.Si. NIP. 196701291998032002		12/8 25
Anggota			
Pembimbing I	: Dr. Adisyahputra, MS. NIP. 196011111987031003		6/8 25
Pembimbing II	: Dr. Rizhal Hendi Ristanto, M.Pd. NIP. 198502022015041003		6/8 25
Penguji I	: Dr. Tri Handayani Kurniati, M.Si. NIP. 196603161992032001		12/8 - 25

Dinyatakan lulus ujian Tesis pada tanggal : 30 Juli 2025

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TESIS

Saya yang bertanda tangan dibawah ini, mahasiswa Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta:

Nama : Hana Fatiya Fawwaz

NIM : 1312823010

Program Studi : Magister Pendidikan Biologi

Judul : Pengaruh Model *Discovery Learning* Terintegrasi *Reading, Questioning, Answering* (DisRQA) terhadap Penalaran Ilmiah dan Penguasaan Konsep Bioteknologi

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Dibuat dan diselesaikan oleh saya sendiri berdasarkan data yang diperoleh dari hasil penelitian pada bulan April-Mei 2025
2. Bukan duplikat dari tesis orang lain yang pernah dibuat orang lain

Pernyataan ini saya buat dengan sangat sadar dan saya siap bertanggung jawab atas hal-hal yang akan terjadi jika pernyataan ini tidak benar.

Jakarta, 25 Juli 2025



Hana Fatiya Fawwaz

NIM. 1312823010



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
PERPUSTAKAAN DAN KEARSIPAN

Jalan Rawamangun Muka Jakarta 13220

Telepon/Faksimili: 021-4894221

Laman: lib.unj.ac.id

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Universitas Negeri Jakarta, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Hana Fatiya Fawwaz
NIM : 1312823010
Fakultas/Prodi : FMIPA/Pendidikan Biologi (S2)
Alamat email : hanafatiyafawwaz@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Perpustakaan dan Kearsipan Universitas Negeri Jakarta, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah:

☐ Skripsi ☒ Tesis ☐ Disertasi ☐ Lain-lain (.....)

yang berjudul :

Pengaruh Model Discovery Learning Terintegrasi *Reading, Questioning, Answering* (DisRQA)

Terhadap Penalaran Ilmiah dan Penguasaan Konsep Bioteknologi

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Perpustakaan dan Kearsipan Universitas Negeri Jakarta berhak menyimpan, mengalihmediakan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di internet atau media lain secara **fulltext** untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 13 Agustus 2025

Penulis

(Hana Fatiya Fawwaz)

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirabbil'alamin, puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah Subhanahu Wa Ta'ala sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis. Penulis menyadari bahwa penyusunan tesis ini tidak akan terwujud tanpa adanya motivasi, bimbingan, bantuan dan doa yang diberikan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih dengan tulus kepada semua pihak yang telah berpartisipasi dalam penulisan tesis ini. Secara khusus, apresiasi dan terima kasih tersebut disampaikan kepada:

1. Dr. Adisyahputra, MS. dan Dr. Rizhal Hendi Ristanto, M.Pd., sebagai dosen pembimbing I dan II yang telah meluangkan waktu untuk membimbing, mengarahkan, memberikan saran dan memberikan motivasi yang sangat berharga bagi penulis.
2. Dr. Rusdi, M.Biomed., sebagai kordinator prodi magister pendidikan biologi yang telah membimbing dan membantu kegiatan perkuliahan penulis selama menempuh pendidikan di UNJ.
3. Dr. Tri Handayani Kurniati, M.Si dan Prof. Dr. Diana Vivanti Sigit, M.Si sebagai dosen penguji I dan II yang telah meluangkan waktu untuk membimbing, mengarahkan, memberikan saran dan memberikan motivasi yang sangat berharga bagi penulis.
4. Secara khusus dan tercinta untuk Ibu tersayang Farida Susantina, Ayah terkasih Iwan Darma Setiawan, Kakak terbaik Afifah Fawwaz, Adik terpengertian Afra Takiya Fawwaz, Kakak Ipar Muhammad Azzis Setiawan, dan Keponakan Hamka Azwan atas doa restu, kasih sayang, dan dukungan kepada penulis untuk melakukan yang terbaik dalam menyelesaikan pendidikan.
5. Pasangan hidup terkasih M. Rafi Arisandi beserta keluarga yang telah mendukung penuh, mendoakan, dan membersamai tiap langkah penulis.
6. Sahabat dan teman-teman di hidup penulis yang telah memberikan doa dan motivasi kepada penulis untuk selalu melakukan yang terbaik dalam menyelesaikan pendidikan.
7. Drs. Suyanto, M.M., selaku kepala sekolah SMAN 99 Jakarta, dan Susila Hartono, M.Pd. selaku guru biologi.

Penulis menyadari dalam penyusunan tesis ini masih banyak kekurangan. Penulis berharap hasil penelitian ini dapat bermanfaat dan berguna bagi kita semua.

Jakarta, Juli 2025

Penulis



Hana Fatiya Fawwaz



DAFTAR ISI

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN	i
ABSTRAK	ii
ABSTRACT	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah	8
C. Pembatasan Masalah	9
D. Rumusan Masalah	9
E. Tujuan Umum Penelitian	10
F. Kegunaan Hasil Penelitian	10
BAB II KAJIAN TEORETIK.....	11
A. Deskripsi Konseptual	11
1. Penalaran Ilmiah Bioteknologi.....	11
2. Penguasaan Konsep Bioteknologi.....	14
3. Model Pembelajaran DisRQA.....	17
B. Hasil Penelitian yang Relevan	22
C. Kerangka Berpikir.....	27
D. Hipotesis Penelitian.....	30
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	31
A. Tujuan Khusus Penelitian	31
B. Tempat dan Waktu Penelitian	31
C. Metode Penelitian.....	31
D. Populasi dan Sampel	32
E. Rancangan Perlakuan	33
F. Instrumen Penelitian.....	36
1. Instrumen Penalaran Ilmiah	36
2. Instrumen Penguasaan Konsep	38
3. Angket Refleksi Akhir Pembelajaran	41
G. Teknik Pengumpulan Data.....	43
H. Teknik Analisis Data.....	43
I. Hipotesis Statistika.....	46

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	48
A. Deskripsi Data.....	48
B. Pengujian Persyaratan Analisis	57
C. Pengujian Hipotesis.....	61
D. Pembahasan Hasil Penelitian	62
BAB V KESIMPULAN, IMPLIKASI, DAN SARAN	80
A. Kesimpulan	80
B. Implikasi.....	80
C. Saran.....	81
DAFTAR PUSTAKA	82
LAMPIRAN	92
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	217



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Hasil Penelitian yang Relevan	23
Tabel 3.1	Desain Penelitian <i>pretest-posttest control group design</i>	32
Tabel 3.2	Kisi-kisi Instrumen Penalaran Ilmiah	37
Tabel 3.3	Kisi-kisi Instrumen Penguasaan Konsep.....	40
Tabel 3.4	Kisi-kisi Angket Refleksi Akhir Pembelajaran Peserta didik.....	42
Tabel 3.5	Kriteria Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran	43
Tabel 4.1	Statistik Deskriptif Penalaran Ilmiah	48
Tabel 4.2	Rata-rata dan Standar Deviasi, dan N-gain Penalaran Ilmiah Berdasarkan Indikator Pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol (N=106).....	49
Tabel 4.3	Uji Independent sampel t-test Pada <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Berdasarkan Indikator Penalaran Ilmiah	50
Tabel 4.4	Statistik Deskriptif Penguasaan Konsep Bioteknologi	51
Tabel 4.5	Rata-rata, Standar Deviasi, dan N-gain Penguasaan Konsep Bioteknologi Berdasarkan Indikator (N=106)	53
Tabel 4.6	Uji Independent sampel t-test Pada <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Berdasarkan Indikator Penguasaan Konsep Bioteknologi	53
Tabel 4.7	Normalitas <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Penalaran Ilmiah dan Penguasaan Konsep Bioteknologi.....	57
Tabel 4.8	Homogenitas <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Penalaran Ilmiah dan Penguasaan Konsep Bioteknologi.....	57
Tabel 4.9	Autokorelasi <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Penalaran Ilmiah dan Penguasaan Konsep Bioteknologi.....	58
Tabel 4.10	Regresi <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Penalaran Ilmiah dan Penguasaan Konsep Bioteknologi	58
Tabel 4.11	Homoskedastisitas <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Penalaran Ilmiah dan Penguasaan Konsep Bioteknologi.....	59
Tabel 4.12	Linearitas Multivariat <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Penalaran Ilmiah dan Penguasaan Konsep Bioteknologi.....	59
Tabel 4.13	Outliner <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Penalaran Ilmiah dan Penguasaan Konsep Bioteknologi.....	60
Tabel 4.14	Uji Hipotesis <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Penalaran Ilmiah dan Penguasaan Konsep Bioteknologi.....	61

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kerangka Berpikir	29
Gambar 3.1 Rancangan Perlakuan Kelas Eksperimen	33
Gambar 4.1 Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran	55
Gambar 4.2 Respon Peserta Didik Kelas Eksperimen	56



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Perhitungan Jumlah Populasi dan Sampel.....	92
Lampiran 2	Modul Ajar Kelas Kontrol.....	93
Lampiran 3	Modul Ajar Kelas Eksperimen	111
Lampiran 4	LKPD Mandiri dan Kelompok	129
Lampiran 5	Kisi-Kisi Penalaran Ilmiah Bioteknologi	137
Lampiran 6	Kisi-Kisi Penguasaan Konsep Bioteknologi.....	151
Lampiran 7	Lembar Praktikum	162
Lampiran 8	Angket Refleksi Akhir Pembelajaran	170
Lampiran 9	Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran	173
Lampiran 10	Uji Validitas, Reliabilitas, Tingkat Kesukaran, dan Daya Pembeda Soal.....	176
Lampiran 11	Uji Independent T-test	181
Lampiran 12	Uji Normalitas	190
Lampiran 13	Uji Homogenitas	191
Lampiran 14	Uji Autokorelasi	193
Lampiran 15	Uji Regresi.....	195
Lampiran 16	Uji Homoskedastisitas	197
Lampiran 17	Uji Linearitas Multivariat	199
Lampiran 18	Uji Z-Score Outliner	202
Lampiran 19	Uji Hipotesis (MANCOVA).....	209
Lampiran 20	Surat Izin Penelitian.....	210
Lampiran 21	Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian	211
Lampiran 22	Dokumentasi Lembar Pengumpulan LKPD Kelas Eksperimen....	212
Lampiran 23	Dokumentasi di Kelas Eksperimen dan Kontrol	214