

Studi Komparasi Model Pembelajaran *Student Team Achievement Divisions* dan Aplikasi *Android* Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Keterampilan Kolaborasi Siswa SMAN 1 Kaliwungu

SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Sebagian Syarat Guna Memperoleh
Gelar Sarjana Pendidikan
Dalam Ilmu Pendidikan Biologi



Oleh: **NURFAUSIAH FITRIANI**

NIM :1908086014

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
SEMARANG
2023**

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertandatangan dibawah ini:

Nama : Nurfausiah Fitriani

NIM : 1908086014

Jurusan : Pendidikan Biologi

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul:

Studi Komparasi Model Pembelajaran *Student Team Achievement Divisions* dan Aplikasi *Android* Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Keterampilan Kolaborasi Siswa SMAN 1 Kaliwungu

Secara keseluruhan adalah hasil penelitian/karya saya sendiri, kecuali bagian tertentu yang dirujuk sumbernya.

Semarang, 31 Mei 2023

Pembuat pernyataan,

Nurfausiah Fitriani

NIM: 1908086014

LEMBAR PENGESAHAN



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Jl. Prof. Hamka Kampus II UIN Walisongo Semarang, Jawa Tengah, Indonesia

PENGESAHAN

Naskah skripsi berikut ini:

Judul : Studi Komparasi Model Pembelajaran Student Team Achievement Divisions dan Aplikasi Android Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Keterampilan Kolaborasi Siswa SMAN 1 Kaliwungu

Penulis : Nurfausiah Fitriani

NIM : 1908086014

Jurusan : Pendidikan Biologi

Telah diujikan dalam sidang tugas akhir oleh Dewan Penguji Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo dan dapat diterima sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana dalam Ilmu Pendidikan Biologi.

Semarang, 22 Juni 2023

DEWAN PENGUJI

Ketua Sidang / Penguji

ARIFAH PURNAMANINGRUM, M.Sc.
NIP. 198905222019032010

Sekretaris Sidang / Penguji

NDZANI LATIFATUR OFI'AH, M.Pd.
NIP. 199204292019032025

Penguji Utama I

Dr. LISTYONO, M.Pd.
NIP. 196910162008011

Penguji Utama II

DIAN TAUHIDAH, M.Pd.
NIP. 199310042019032014

Pembimbing I

NISA RASYIDA, M.Pd.
NIP. 198803122019032011



Pembimbing II

Dr. HJ. NUR KHASANAH, S.Pd., M.Kes.
NIP. 197511132005012001

NOTA DINAS



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Jl. Prof. Dr. Hamka Ngaliyan Telp/Fax (024) 7601291, 7624691, Semarang, Kode Pos 50185

NOTA DINAS

Semarang, 07 Juni 2023

Kepada
Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN WALISONGO
Di Semarang

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan dan koreksi naskah skripsi dengan:

Judul : **Studi Komparasi Antara Model Pembelajaran STAD Berbasis LKPD
Dan Aplikasi Android Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Dan
Keterampilan Kolaborasi Peserta Didik SMAN 1 Kaliwungu**

Penulis : Nurfausiah Fitriani
NIM : 1908086014
Jurusan : Pendidikan Biologi

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang untuk diajukan dalam siding Munaqosah.

Wassalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Pembimbing I,

Nisa Rasyida, M.Pd
NIP. 198803122019032011

NOTA DINAS



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Jl. Prof. Dr. Hamka Ngalyan Telp/Fax (024) 7601291, 7624691, Semarang, Kode Pos 50185

NOTA DINAS

Semarang, 08 Juni 2023

Kepada
Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN WALISONGO
Di Semarang

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan dan koreksi naskah skripsi dengan:

Judul : **Studi Komparasi Antara Model Pembelajaran STAD Berbasis LKPD
Dan Aplikasi Android Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Dan
Keterampilan Kolaborasi Peserta Didik SMAN 1 Kaliwungu**

Penulis : Nurfausiah Fitriani
NIM : 1908086014
Jurusan : Pendidikan Biologi

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang untuk diajukan dalam siding Munaqosah
Wassalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Pembimbing II,

Dr. Hi. Nurkhasanah M. Kes
NIP. 197511132005012001

ABSTRAK

Studi Komparasi Model Pembelajaran *Student Team Achievement Divisions* dan Aplikasi *Android* Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Keterampilan Kolaborasi Siswa SMAN 1 Kaliwungu

Nurfausiah Fitriani

1908086014

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh kemampuan berpikir kritis dan keterampilan kolaborasi siswa yang masih perlu ditingkatkan. Jenis penelitian berupa kuantitatif dengan studi komparasi. Pengambilan sampel digunakan teknik *purposive sampling* terpilih kelas XI MIPA 2 dan XI MIPA 5. Tujuan penelitian ini yaitu untuk menganalisis perbedaan kemampuan berpikir kritis dan keterampilan kolaborasi dengan menggunakan model pembelajaran STAD dan aplikasi *Android* pada siswa kelas XI MIPA SMAN 1 Kaliwungu. Metode pengumpulan data yang digunakan berupa wawancara, observasi, tes dan non tes. Teknik analisis data yang diperlukan adalah uji homogenitas, uji normalitas, uji *Independent Sample test*, serta uji N-gain. Uji *Independent Sample test* nilai sig (2-tailed) untuk kemampuan berpikir kritis adalah 0,027 dan nilai sig (2-tailed) untuk keterampilan kolaborasi adalah 0,039 karena perolehan nilai sig 2-tailed < 0,05 maka ditetapkan bahwa H_0 ditolak dan H_1 diterima. Hasil penelitian menyatakan bahwa terdapat perbedaan antara kemampuan berpikir kritis dan keterampilan kolaborasi siswa yang menggunakan model pembelajaran STAD dengan aplikasi *Android*. Uji N-gain didapatkan hasil bahwa model pembelajaran STAD meningkatkan kemampuan berpikir kritis lebih efektif, sedangkan keterampilan kolaborasi cukup efektif pada kedua kelas eksperimen.

Kata kunci: aplikasi *Android*, berpikir kritis, kolaborasi, LKPD, model STAD, studi komparasi

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat, nikmat, taufik dan hidayahnya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini sebagai salah satu syarat guna memperoleh gelar Sarjana Pendidikan di Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang. Sholawat serta salam senantiasa tercurahkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW, semoga kelak kita mendapatkan syafaatnya di yaumul kiyamah nanti, Amiin.

Penulis menyadari bahwa dalam menyelesaikan skripsi ini tidak akan selesai disusun tanpa ada bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Maka dari itu, perkenankanlah penulis mengucapkan terima kasih khususnya kepada:

1. Rektor Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang, bapak Prof. Dr. Imam Taufiq, M. Ag.
2. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang, bapak Dr. H. Ismail, M. Ag.
3. Ketua jurusan Pendidikan Biologi UIN Walisongo Semarang, bapak Dr. Listyono, M.Pd.
4. Dosen pembimbing I, Ibu Nisa Rasyida, M. Pd dan dosen pembimbing II, Ibu Nur Khasanah, M. Kes., yang telah bersedia meluangkan waktu untuk memberikan arahan dan bimbingan dalam penyusunan skripsi ini.

5. Seluruh dosen, staf pengajar dan pegawai di lingkungan Fakultas Sains dan Teknologi yang telah membantu penulis selama mengurus penyelesaian skripsi ini.
6. Kepala sekolah, guru, karyawan dan siswa SMAN 1 Kaliwungu yang telah mengizinkan, membantu dan bekerja sama sehingga data penelitian pada skripsi ini dapat berjalan dengan lancar.
7. Teristimewa kedua orang tua tercinta Mamah (Harlina) dan Almarhum Bapak (Alm. Muhammad Rafi Muing) yang sudah di surga, yang selalu ada setiap saat dari kecil hingga dewasa memberikan kasih sayang dan dukungan doa selalu dalam menyusun skripsi.
8. Kedua kakak tersayang Muhammad Fitrah Kurniawan dan Nurfitriani Mulya Nengsih, serta adek tercinta Ahmad Firdaus Setiawan yang selalu memberikan saran, semangat positif, motivasi, dan dukungan doa sehingga skripsi ini selesai.
9. Sahabat-sahabatku Rodiah Mutmainah, Rahmi Aulia, Sepri Wahyuni, Tahtihal Nur Harani, Maghfirotur Rif'ah dan Nur Laili yang senantiasa menemani penulis dalam berproses.
10. Teman-teman Pendidikan Biologi 2019 terutama PB-A 2019, teman seperjuangan yang telah membantu penyusunan skripsi ini.

11. Keluarga besar Unit Kegiatan Mahasiswa Riset dan Teknologi (UKM RISTEK) yang memberikan banyak pengalaman dalam berorganisasi dan menjadi sahabat yang baik selama penulis menempuh perkuliahan.
12. Semua pihak yang telah membantu dan memberikan dukungan kepada penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.

Penulis tidak dapat memberikan balasan apa-apa kepada semua pihak selain ucapan terima kasih banyak dan berdoa semoga kebaikan yang kalian berikan mendapat balasan dari Allah SWT. Penulis juga memohon kritik dan saran atas ketidaksempurnaan skripsi ini untuk perbaikan penulisan selanjutnya. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi semua pihak.

Semarang, 26 Mei 2023

Nurfausiah Fitriani
NIM. 1908086014

DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
NOTA DINAS	iv
NOTA DINAS	v
ABSTRAK.....	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar belakang masalah.....	1
B. Identifikasi masalah.....	7
C. Pembatasan masalah.....	7
D. Rumusan masalah.....	7
E. Tujuan penelitian.....	8
F. Manfaat penelitian.....	8
BAB II LANDASAN PUSTAKA.....	10
A. Kajian pustaka.....	10
B. Kajian penelitian yang relevan	31
C. Kerangka berpikir.....	33
D. Hipotesis penelitian	34

BAB III METODE PENELITIAN	36
A. Jenis penelitian	36
B. Tempat dan waktu penelitian.....	36
C. Populasi dan sampel penelitian	36
D. Definisi Operasional Variabel	38
E. Teknik dan instrumen pengumpulan data.....	38
F. Validitas dan reliabilitas instrumen	40
G. Teknik analisis data	43
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	46
A. Deskripsi Hasil Penelitian	46
B. Analisis Data dan Hasil Uji Hipotesis	49
C. Pembahasan.....	79
D. Keterbatasan Penelitian	85
BAB V KESIMPULAN	87
A. Kesimpulan	87
B. Saran	88
DAFTAR PUSTAKA	89
LAMPIRAN.....	94

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul	Halaman
Gambar 2.1	Tampilan menu utama	15
Gambar 2.2	Tampilan menu materi pembelajaran	16
Gambar 2.3	Tampilan menu video pembelajaran	16
Gambar 2.4	Tampilan menu tugas kelompok	17
Gambar 2.5	Tampilan menu evaluasi	17
Gambar 2.6	Proses pernapasan internal dan eksternal pada manusia	18
Gambar 2.7	Grafik volume udara pernapasan pada manusia	27
Gambar 2.8	Kerangka berpikir penelitian	33

DAFTAR TABEL

Tabel	Judul	Halaman
Tabel 2.1	Indikator kemampuan berpikir kritis	19
Tabel 2.2	Indikator keterampilan kolaborasi	20
Tabel 3.1	Kategori Koefisien Cronbach's alpha	41
Tabel 3.2	Kategori Tingkat Kesukaran Soal	42
Tabel 3.3	Kategori Daya beda Soal	42
Tabel 3.4	Kategori efektivitas N-gain	45
Tabel 4.1	Pengujian kevalidan instrumen kemampuan berpikir kritis	51
Tabel 4.2	Pengujian Tingkat Kesulitan Soal	52
Tabel 4.3	Pengujian Daya Beda Soal	53
Tabel 4.4	Pengujian validitas instrumen keterampilan kolaborasi	54
Tabel 4.5	Hasil Pretest kelas XI MIPA 5	57
Tabel 4.6	Pengujian Normalitas Pretest Kelas XI MIPA 5	57
Tabel 4.7	Deskripsi Data Hasil Pretest kelas XI MIPA 2	58
Tabel 4.8	Pengujian Normalitas Tahap Awal Kelas XI MIPA 2	59
Tabel 4.9	Pengujian Homogenitas Data Pretest Kelas XI MIPA 5 dan XI MIPA 2	60
Tabel 4.10	Persamaan Nilai Pretest Kelas XI MIPA 5 dan XI MIPA 2	61
Tabel 4.11	Pengujian Normalitas Pretest Angket Kelas XI MIPA 5	62
Tabel 4.12	Pengujian Normalitas pretest Angket Kelas XI MIPA 2	63
Tabel 4.13	Pengujian Homogenitas Data pretest angket Kelas XI MIPA 5 dan XI MIPA 2	64
Tabel 4.14	Persamaan Rata-Rata Data Pretest Angket Kelas XI MIPA 5 dan XI MIPA 2	66
Tabel 4.15	Deskripsi Data Hasil Post test kelas XI MIPA 5	67

Tabel 4.16	Pengujian Normalitas Post test Kelas XI MIPA 5	68
Tabel 4.17	Deskripsi Data Hasil Post test kelas XI MIPA 2	69
Tabel 4.18	Pengujian Normalitas Post test Kelas XI MIPA 2	69
Tabel 4.19	Pengujian Homogenitas Data Post test Kelas XI MIPA 5 dan XI MIPA 2	70
Tabel 4.20	Hasil Analisis Perbedaan Rata-Rata Perbedaan Rata-Rata Data Post test Kelas XI MIPA 5 dan XI MIPA 2	72
Tabel 4.21	Pengujian hasil N-gain Kemampuan Berpikir Kritis	73
Tabel 4.22	Pengujian Normalitas Data Post test Angket Kelas XI MIPA 5	75
Tabel 4.23	Pengujian Normalitas Data Post test Angket Kelas XI MIPA 2	76
Tabel 4.24	Pengujian Homogenitas Data Post test Angket Kelas XI MIPA 5 dan XI MIPA 2	76
Tabel 4.25	Perbedaan Rata-Rata Data Post test Angket Kelas XI MIPA 5 dan XI MIPA 2	78
Tabel 4.26	Pengujian Hasil N-gain Angket Keterampilan Kolaborasi	79

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Judul	Halaman
Lampiran 1	Surat riset	96
Lampiran 2	Rancangan Pelaksanaan Pembelajaran (Rpp) Kelas Eksperimen A	97
Lampiran 3	Rancangan Pelaksanaan Pembelajaran (Rpp) Kelas Eksperimen B	111
Lampiran 4	Lembar Kerja Peserta Didik	125
Lampiran 5	Kisi-Kisi Instrumen Penelitian Keterampilan Kolaborasi	139
Lampiran 6	Angket Keterampilan Kolaborasi	140
Lampiran 7	Lembar Validasi Angket	144
Lampiran 8	Kisi-Kisi Instrumen Penelitian Kemampuan Berpikir Kritis	146
Lampiran 9	Soal Kemampuan Berpikir Kritis	147
Lampiran 10	Lembar Validasi Soal	154
Lampiran 11	Media Interaktif Berbasis Aplikasi <i>Android</i>	156
Lampiran 12	Lembar Validasi Ahli Media	157
Lampiran 13	Daftar Siswa Kelas Uji Coba	160
Lampiran 14	Daftar Nilai Uji Coba Soal Instrumen Tes	161
Lampiran 15	Uji Validitas Soal	162
Lampiran 16	Uji Realibilitas Soal	163
Lampiran 17	Uji Daya Beda Butir Soal	164
Lampiran 18	Uji Tingkat Kesukaran Soal	165
Lampiran 19	Daftar Nilai Uji Coba Instrumen Angket	167
Lampiran 20	Uji Validitas Angket	168
Lampiran 21	Uji Realibilitas Angket	169
Lampiran 22	Daftar Siswa Kelas Eksperimen A	170
Lampiran 23	Daftar Siswa Kelas Eksperimen B	171
Lampiran 24	Nilai Pretest Materi Sistem Pernapasan Kelas Eksperimen A	172
Lampiran 25	Nilai Pretest Materi Sistem Pernapasan	173

	Kelas Eksperimen B	
Lampiran 26	Uji Normalitas Data Hasil Pretest Kelas Eksperimen A	174
Lampiran 27	Uji Normalitas Data Hasil Pretest Kelas Eksperimen B	175
Lampiran 28	Uji Homogenitas Data Hasil Pretest Kelas Eksperimen A Dan Eksperimen B	176
Lampiran 29	Uji Persamaan Dua Rata-Rata Hasil Pretest Kelas Eksperimen A Dan Eksperimen B	177
Lampiran 30	Nilai Post test Materi Sistem Pernapasan Kelas Eksperimen A	178
Lampiran 31	Nilai Post test Materi Sistem Pernapasan Kelas Eksperimen B	179
Lampiran 32	Uji Normalitas Data Hasil Post test Kelas Eksperimen A	180
Lampiran 33	Uji Normalitas Data Hasil Post test Kelas Eksperimen B	181
Lampiran 34	Uji Homogenitas Data Hasil Post test Kelas Eksperimen A Dan Eksperimen B	182
Lampiran 35	Uji Perbedaan Dua Rata-Rata Hasil Post test Kelas Eksperimen A Dan Eksperimen B	183
Lampiran 36	Kemampuan Berpikir Kritis Uji N-gain Score Dengan SPSS	184
Lampiran 37	Nilai Pretest Angket Kelas Eksperimen A	186
Lampiran 38	Nilai Pretest Angket Kelas Eksperimen B	187
Lampiran 39	Uji Normalitas Pretest Data Angket Kelas Eksperimen A	188
Lampiran 40	Uji Normalitas Pretest Data Angket Kelas Eksperimen B	189
Lampiran 41	Uji Homogenitas Pretest Data Angket	190
Lampiran 42	Uji Persamaan Dua Rata-Rata Pretest Hasil Angket Kelas Eksperimen A dan Kelas Eksperimen B	191
Lampiran 43	Nilai Posttest Angket Kelas Eksperimen A	192

Lampiran 44	Nilai Posttest Angket Kelas Eksperimen B	193
Lampiran 45	Uji Normalitas Posttest Angket Kelas Eksperimen A	194
Lampiran 46	Uji Normalitas Posttest Angket Kelas Eksperimen B	195
Lampiran 47	Uji Homogenitas Posttest Angket	196
Lampiran 48	Uji Perbedaan Dua Rata-Rata Hasil Angket Kelas Eksperimen A Dan Eksperimen B	197
Lampiran 49	Keterampilan Kolaborasi Uji N-gain Score Dengan SPSS	198
Lampiran 50	Dokumentasi	200

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar belakang masalah

Abad ke-21 adalah abad teknologi informasi, pengetahuan, revolusi industri 4.0 dan globalisasi (Redhana, 2019). Memasuki abad 21 berbagai kehidupan manusia banyak yang berkembang tidak terkecuali dalam dunia pendidikan. Pendidikan di abad 21 menuntut keseimbangan teknologi dan pembelajaran yang tidak hanya melihat kemampuan kognitif melainkan melihat keterampilan siswa (Yusliani et al., 2019). Berdasarkan “*21st Century Partnership Learning Framework*”, siswa harus memiliki beberapa keahlian atau kompetensi pada abad 21 diantaranya *collaboration, critical thinking, communication, and creativity* (Reni et al., 2021). Oleh karena itu penulis melakukan observasi dan wawancara untuk memperoleh keterangan tentang keterampilan 4C yang perlu ditingkatkan.

Berdasarkan hasil survey di SMAN 1 Kaliwungu penulis mendapatkan beberapa informasi yaitu siswa kelas XI MIPA memiliki kemampuan berpikir kritis dan keterampilan kolaborasi yang perlu ditingkatkan. Dibuktikan dengan penulis melakukan observasi di seluruh kelas XI MIPA SMAN 1 Kaliwungu didapatkan

bahwa siswa kurang kontribusi dalam kerja kelompok, kesulitan mengerjakan tugas kelompok, hanya beberapa siswa yang memberikan tanggapan atau saran dalam diskusi serta ketika guru bertanya tentang materi pelajaran siswa memberikan jawaban yang kurang sebanding dengan pertanyaan yang diberikan.

Berdasarkan hasil wawancara kepada lima siswa kelas XI MIPA 2 SMAN 1 Kaliwungu menyatakan bahwa keterampilan 4C (*collaboration, critical thinking, communication, and creativity*) hanya beberapa siswa yang menguasai dan beberapa masih kurang dalam keterampilan tersebut. Guru biologi yang mengampu kelas XI MIPA menyatakan bahwa masih kurangnya keterampilan 4C disebabkan oleh beberapa faktor yaitu masih terdapat siswa yang kurang perhatian dalam pembelajaran, ketika berkelompok masih memilih teman sehingga jika tidak suka dengan teman kelompoknya akan kurang kontribusi dalam kelompok tersebut, serta masih ada perasaan tidak menyukai pelajaran yang sedang berlangsung sehingga tidak peduli dengan pelajaran tersebut.

Keterampilan 4C siswa dapat meningkat apabila menerapkan model pembelajaran yang menjadikan siswa lebih aktif dan tidak bosan. Model pembelajaran yang

dapat diaplikasikan adalah model pembelajaran kooperatif. Tipe kooperatif lebih membuat siswa aktif dalam menyampaikan pendapat di kelompok kecil kemudian hasil diskusinya dipresentasikan kepada kelompok lain (Safitri, 2020). Terdapat berbagai jenis model pembelajaran kooperatif, namun penelitian ini menggunakan model pembelajaran *Student Team Achievement Division*.

Model *Student Team Achievement Divisions* merupakan model yang dapat diterapkan untuk menumbuhkan sikap kreatif, berpikir kritis, kolaborasi serta komunikasi siswa. Model pembelajaran STAD lebih menekankan siswa untuk berinteraksi, berkomunikasi serta saling membantu memahami materi pelajaran dengan teman kelompoknya (Rukmana, 2020). Sebanding pada penelitian (Barokah et al., 2020) yang menerangkan bahwa penggunaan model STAD dalam pembelajaran meminta siswa untuk dapat berpikir kritis, karena model STAD diharapkan untuk menunjang kemampuan berpikir kritis siswa.

Berdasarkan penelitian Reni (2021) diperoleh hasil model pembelajaran STAD dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam berkolaborasi karena dalam proses pembelajaran kelompok secara tidak langsung

menumbuhkan rasa kerjasama, sikap saling menerima dan memberikan pendapat, menunjukkan tanggung jawab, serta menunjukkan sikap menghargai sesama anggota kelompok. Oleh karena itu dengan meningkatnya interaksi antar anggota kelompok maka sejalan dapat meningkatkan keterampilan kolaborasi siswa. Selain model pembelajaran, guru dapat memanfaatkan media pembelajaran untuk menciptakan pembelajaran yang melibatkan perhatian siswa.

Media pembelajaran dapat didefinisikan sebagai alat bantuan dalam menjelaskan materi pelajaran yang sulit dijelaskan secara lisan (Kurniawan dan Rohmani, 2019). Penggunaan media dapat membantu membuat pembelajaran menjadi menarik, misalnya memiliki bentuk tampilan unik dengan mengkombinasikan beberapa animasi ataupun gambar (Kuswanto dan Radiansah, 2018). Contoh media pembelajaran yang dapat digunakan yaitu media berbasis aplikasi *Android* dan LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik).

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) adalah bahan ajar berbentuk cetakan atau lembaran yang berisi Kompetensi Dasar (KD), materi, tujuan pembelajaran serta petunjuk dalam menyelesaikan tugas yang diperintahkan (Tarsila, 2019). Media LKPD diharapkan

dapat menjadi fasilitator siswa yang dapat meningkatkan proses pembelajaran di kelas serta meningkatkan kemampuan di aspek kognitif siswa (Rahmawati dan Wulandari, 2020).

Media interaktif berbasis aplikasi *Android* adalah pengembangan media berupa modul, *handout*, buku, *booklet* dan lainnya yang diterapkan guru dalam pembelajaran. Kelebihan dari media ini ialah cara menyampaikan informasi lebih menarik dan interaktif karena didalam penyajiannya menggabungkan berbagai unsur (gambar, teks, suara, dan video) sehingga dapat membuat suasana pembelajaran lebih menyenangkan (Tabrani et al., 2021).

Peningkatan kemampuan berpikir kritis dan keterampilan kolaborasi siswa tidak hanya terlihat pada model pembelajaran yang digunakan, ketepatan dalam memilih media pembelajaran juga dapat mempengaruhi. Oleh karena itu penulis mengkombinasikan antara penggunaan model pembelajaran STAD dan model pembelajaran STAD berbasis aplikasi *Android* yang diharapkan dapat meningkatkan kinerja siswa sehingga mampu terjadi peningkatan kemampuan berpikir kritis serta keterampilan kolaborasi siswa.

Penelitian ini termasuk ke dalam studi komparasi yang ditujukan untuk mengidentifikasi adanya perbedaan antara dua kelompok atau lebih terhadap aspek yang diteliti. Menurut Nazir (2005), penelitian komparasi merupakan jenis penelitian deskriptif dengan menganalisis dan menjelaskan fakta-fakta tertentu. Dalam studi komparasi variabel tidak dapat di kontrol atau manipulatif karena penelitian dilakukan secara alamiah. Hasil penelitiannya akan diolah secara statistik untuk mengetahui adanya perbedaan atau perbandingan antara variabel yang dikaji (Umami, 2019).

Latar belakang tersebut membuat penulis melakukan penelitian dengan membandingkan model pembelajaran STAD dengan aplikasi *Android* yang lebih meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan keterampilan siswa. Maka dari itu penulis mengemukakan judul: Studi Komparasi Model Pembelajaran *Student Team Achievement Divisions* dan Aplikasi *Android* Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Keterampilan Kolaborasi Siswa SMAN 1 Kaliwungu.

B. Identifikasi masalah

1. Kurangnya penggunaan media pembelajaran.
2. Kurangnya kemampuan siswa dalam menganalisis fakta, memberikan kesimpulan serta menyelesaikan masalah.
3. Kurangnya perhatian dan kontribusi aktif siswa dalam pembelajaran.
4. Kurangnya kerja sama dan berpendapat siswa dalam kelompok.

C. Pembatasan masalah

1. Meneliti kemampuan berpikir kritis siswa dengan melihat perbedaan nilai pretest dan post test.
2. Meneliti keterampilan kolaborasi siswa yang dibatasi pada penilaian angket serta kerja sama dan aktif dalam kelompok.
3. Subyek penelitian dibatasi pada siswa kelas XI MIPA 2 dan XI MIPA 5 SMAN 1 Kaliwungu tahun pelajaran 2022/2023.
4. Materi penelitian terbatas pada materi sistem pernapasan manusia.

D. Rumusan masalah

1. Apakah terdapat perbedaan antara model pembelajaran STAD dan aplikasi *Android* terhadap

kemampuan berpikir kritis siswa di SMAN 1 Kaliwungu?

2. Apakah terdapat perbedaan antara model pembelajaran STAD dan aplikasi *Android* terhadap keterampilan kolaborasi siswa di SMAN 1 Kaliwungu?

E. Tujuan penelitian

1. Untuk menganalisis perbedaan antara model pembelajaran STAD dan aplikasi *Android* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa.
2. Untuk menganalisis perbedaan antara model pembelajaran STAD dan aplikasi *Android* terhadap keterampilan kolaborasi siswa.

F. Manfaat penelitian

1. Manfaat teoritis

Peneliti berharap jika penelitian ini dapat bermanfaat dalam pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya dalam penerapan model pembelajaran *Student Team Achievement Division*.

2. Manfaat praktis

- a. Bagi sekolah

Diharapkan dapat dijadikan sebagai rujukan dalam meningkatkan mutu sekolah dengan

menerapkan media pembelajaran interaktif di sekolah.

b. Bagi guru

Diharapkan dapat menjadi motivasi dalam mengajar dan menyampaikan konsep pembelajaran dengan menggunakan model serta media yang sesuai dan menarik.

c. Bagi siswa

Diharapkan dapat membantu siswa dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan keterampilan kolaborasi dengan menggunakan model *Student Team Achievement Division*.

d. Bagi peneliti

Diharapkan dapat menjadi acuan dalam melakukan pembelajaran dan dapat menumbuhkan kemampuan berpikir kritis dan keterampilan kolaborasi siswa.

BAB II

LANDASAN PUSTAKA

A. Kajian pustaka

1. Model pembelajaran kooperatif tipe STAD

Model pembelajaran kooperatif terdiri dari beberapa model diantaranya *Reciprocal Learning (RL)*, *Student Team Achievement Division (STAD)*, *inquiry*, *pair check* dan lainnya (Rukmana, 2020). Penelitian ini akan menggunakan model pembelajaran *Student Team Achievement Division*. Menurut (Slavin, 2005) model pembelajaran STAD merupakan model dimana siswa dikelompokkan sehingga tidak berbeda dengan model kooperatif lainnya.

Model STAD mempunyai beberapa kelebihan yang berbeda dengan model pembelajaran lainnya. Pembelajaran STAD menjadikan siswa berkomunikasi secara langsung sehingga dapat melatih siswa berpendapat, menerima pendapat serta memahami materi pembelajaran karena setiap anggota wajib memberikan pendapatnya (Zakiyah, 2021). Langkah-langkah dalam menerapkan model STAD menurut (Suprijono, 2011) diantaranya, yaitu:

- a. Guru membuat kelompok yang heterogen;

- b. Guru memberi penjelasan materi pelajaran;
- c. Guru membagikan tugas untuk diselesaikan oleh kelompok, anggota kelompok yang telah paham dapat menerangkan kepada temannya.
- d. Guru membagikan pertanyaan atau kuis kemudian siswa yang menjawab mendapatkan nilai.
- e. Guru memberikan evaluasi.
- f. Guru memberikan kesimpulan di akhir pembelajaran.

Kegiatan diakhir pembelajaran guru membagikan kuis yang diselesaikan oleh siswa secara kelompok. Hasil kuis dapat menjadi skor kelompok, kelompok yang memperoleh skor terbanyak akan mendapat hadiah dari guru (Mahmudah, 2018). Model pembelajaran *Student Teams Achievement Division* mempunyai kelebihan dan kekurangan, yaitu:

- a. Kelebihan
 - 1) Guru menjelaskan uraian materi diawal sehingga arah pembelajaran lebih jelas
 - 2) Suasana belajar tidak membosankan disebabkan karena siswa saling berdiskusi dan mengemukakan pendapat satu sama lain.

- 3) Meningkatkan kolaborasi dan kerjasama siswa, karena siswa diberi waktu untuk berdiskusi satu sama lain.
- 4) Membuat suasana kelas aktif karena dengan adanya kuis siswa akan saling berlomba untuk menjawab soal yang dibagikan.
- 5) Guru dapat mengetahui kecakapan siswa dalam memahami materi.

b. Kekurangan

- 1) Guru tidak mudah dalam penentuan kelompok secara heterogen.
- 2) Kelompok yang acak bisa memicu ketidakcocokan dalam kelompok.
- 3) Memicu kurangnya kerja sama dalam kelompok, karena ada kalanya hanya beberapa anggota yang mengerjakan tugas kelompoknya.
- 4) Evaluasi seringkali ditemukan siswa yang kurang yakin dengan jawabannya sehingga siswa tersebut mencontek.

2. Media berbasis Lembar Kerja Peserta Didik

Lembar Kerja Peserta Didik adalah bahan ajar yang sering digunakan guru dalam proses pembelajaran. LKPD dapat menjadi pendukung dalam pembelajaran, karena didalam LKPD memuat

materi serta berbagai latihan soal yang harus dikerjakan siswa (Pulungan et al., 2020). Selain itu LKPD juga dapat disimpulkan sebagai bahan ajar yang dibuat berdasarkan kompetensi dasar dengan berisi lembar tugas atau evaluasi yang harus diselesaikan oleh siswa (Pawestri dan Zulfiati, 2020).

LKPD mempunyai fungsi utama yang dapat memaksimalkan proses penyampaian pembelajaran di kelas. LKPD dapat memudahkan pemahaman materi yang disampaikan serta siswa dapat lebih aktif berpartisipasi dalam proses pembelajaran (Pawestri dan Zulfiati, 2020). Langkah- Langkah yang diperlukan dalam pembuatan Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) yaitu menganalisis kurikulum, memetakan kebutuhan LKPD, menentukan judul LKPD seperti merumuskan kompetensi dasar (KD), menentukan alat penilaian, penyusunan materi serta struktur LKPD (Rahmawati dan Wulandari, 2020).

3. Media interaktif berbasis aplikasi *Android*

Media pembelajaran interaktif berbasis aplikasi *Android* adalah media yang mengembangkan buku, *hand out*, modul yang biasa digunakan guru dalam pembelajaran (Ulfa, 2020). Buku, modul, *handout* dan sejenisnya dianggap belum bisa dijadikan media

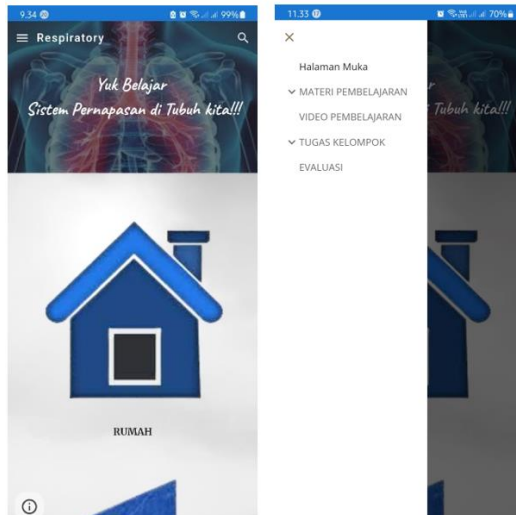
yang dapat dipelajari siswa dimana saja. Diharapkan dengan adanya media ini dapat membuat siswa meningkatkan hasil belajar karena materi dapat dipelajari dimana dan kapan saja (Nisa, 2021).

Smartphone yang dikenakan siswa telah memakai sistem operasi *Android*, sistemnya dapat membantu dalam menerapkan media pembelajaran. *Android* merupakan sistem operasi dengan menggunakan sistem *linux* sehingga para penggunanya lebih merasa mudah dan nyaman dalam menggunakannya (Nisa, 2021). Penggunaan aplikasi *Android* sebagai media pembelajaran terlebih dahulu guru memahami cara penggunaan media dan materi yang akan disampaikan kepada siswa. Sekolah lebih mengutamakan adanya pelatihan untuk guru, tujuannya agar guru dapat diberikan pengalaman dalam membuat media pembelajaran yang menyenangkan (Kurniawan dan Rohmani, 2019).

Seorang pembuat media pembelajaran berbasis *Android* perlu terampil dalam memahami *software* atau perangkat yang diperlukan. Pembuatan media dalam penelitian ini menggunakan dua *Software* diantaranya *google site* dan *Apps Geysers*. Tahapan

pertama dalam membuat media ini adalah merancang desain dan menyusun materi pada *google site*. Kedua melakukan convert materi pada *google site* menjadi aplikasi *Android* (APK) oleh website *Apps Geysers*. Ketiga website *Apps Geysers* akan mengirimkan link untuk download aplikasi *Android* tersebut. Menu dalam aplikasi memuat beberapa pilihan diantaranya sebagai berikut:

- a. Menu utama, merupakan tampilan yang memuat beberapa menu pilihan diantaranya menu materi pembelajaran, menu video pembelajaran, menu tugas kelompok, dan menu evaluasi.



Gambar 2.1 Tampilan Menu Utama

b. Menu materi pembelajaran, merupakan tampilan menu yang berisi materi sistem pernapasan.



Gambar 2.2 Tampilan Menu Materi Pembelajaran

c. Menu video pembelajaran, merupakan tampilan menu yang berisi beberapa video pembelajaran yang berkaitan dengan sistem pernapasan.



Gambar 2.3 Tampilan Menu Video Pembelajaran

- d. Menu tugas kelompok, merupakan tampilan menu berupa tugas kelompok yang diselesaikan siswa.



Gambar 2.4 Tampilan Menu Tugas Kelompok

- e. Tampilan menu evaluasi, merupakan tampilan menu berupa soal-soal yang harus dikerjakan siswa secara mandiri.



Gambar 2.5 Tampilan Menu Evaluasi

4. Kemampuan berpikir kritis

Kemampuan berpikir kritis adalah proses kognitif siswa dalam menganalisa dan menyelesaikan suatu masalah. Berpikir kritis harus menjadi bagian dari siswa, karena siswa dituntut untuk bisa berpikir cepat selaras dengan perkembangan zaman. Siswa diharapkan untuk tidak menerima informasi secara langsung melainkan mencari bukti secara logis dan rasional. Kemampuan berpikir kritis menjadikan siswa terbiasa untuk bersikap logis, sehingga anak harus diajarkan kemampuan berpikir kritis sejak usia dini (Firdaus et al., 2019).

Siswa yang memiliki kemampuan berpikir kritis dapat menunjang kehidupannya ketika menghadapi tantangan, karena seorang pemikir kritis dapat menganalisis informasi yang diterimanya. Sehingga siswa yang memiliki kemampuan tersebut dapat menggunakan pemikirannya untuk mengkaji ulang informasi yang diterimanya (Solikhin, 2021).

Menurut (Ennis 1985) indikator yang menunjukkan kemampuan berpikir kritis diantaranya:

Tabel 2.1 Indikator kemampuan berpikir kritis

No	Indikator	Deskripsi
1.	Memberikan penjelasan sederhana (<i>elementary clarification</i>)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memfokuskan pertanyaan 2. Menganalisis argument 3. Bertanya dan menjawab pertanyaan yang membutuhkan penjelasan atau tantangan
2.	Membangun keterampilan dasar (<i>basic support</i>)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mempertimbangkan kreadibilitas sumber 2. Melakukan pertimbangan observasi
3.	Penarikan kesimpulan (<i>inference</i>)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menyusun dan mempertimbangkan deduksi 2. Menyusun dan mempertimbangkan induksi 3. Menyusun keputusan dan mempertimbangkan hasilnya
4.	Memberikan penjelasan lebih lanjut (<i>advanced clarification</i>)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengidentifikasi istilah 2. Mempertimbangkan definisi 3. Mengidentifikasi asumsi
5.	Mengatur strategi dan taktik (<i>strategies and tactics</i>)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menentukan suatu Tindakan 2. Berinteraksi dengan orang lain

(Sumber: Ennis, 1985)

5. Keterampilan kolaborasi

Keterampilan kolaborasi merupakan keahlian dalam berpartisipasi untuk membangun hubungan komunikasi yang saling menghargai dan kerja sama. Jalur pendidikan dijadikan cara untuk melatih keterampilan kolaborasi, karena siswa beradaptasi dan melatih kemampuan kolaboratifnya dalam proses pembelajaran (Rahmawati et.al, 2019).

Keterampilan kolaborasi dapat ditingkatkan dengan seringnya diberikan kepada siswa melalui diskusi atau menerapkan pembelajaran yang membuat siswa saling bekerja sama. Kerja sama dalam kelompok dapat dikembangkan dengan cara siswa memperbanyak berdiskusi dan mengutarakan pendapat baik di dalam ataupun di luar sekolah. Pengalaman dalam bekerja sama membuat siswa dapat mengembangkan keterampilan kolaboratifnya (Pratiwi et al., 2020).

Menurut (Greenstein, 2012) indikator yang menunjukkan keterampilan kolaborasi yaitu:

Tabel 2.2 Indikator keterampilan kolaborasi

No	Indikator	Deskripsi
1.	Berkontribusi secara aktif	<ol style="list-style-type: none"> 1. Selalu mengungkapkan ide, saran, atau solusi dalam diskusi 2. Ide, saran atau solusi yang diutarakan berguna dalam diskusi
2.	Bekerja secara produktif	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menggunakan waktu secara efisien dengan tetap fokus pada tugasnya tanpa diperintah dan menghasilkan kerja yang dibutuhkan
3.	Menunjukkan fleksibilitas dan kompromi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menerima keputusan bersama. 2. Menerima penghargaan, kritik dan saran. 3. Memahami, merundingkan, memperhitungkan perbedaan untuk mencapai pemecahan masalah 4. Fleksibel dalam bekerja sama. 5. Selalu berkompromi dengan tim untuk menyelesaikan masalah
4.	Menunjukkan tanggung jawab	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengetahui bagaimana untuk merencanakan, mengatur, memenuhi tugas yang telah diberikan oleh guru dan memegang tugasnya masing-masing 2. Secara konsisten menghadiri pertemuan kelompok dengan tepat waktu 3. Mengikuti perintah yang telah menjadi tugasnya 4. Tidak bergantung pada orang lain untuk menyelesaikan tugasnya
5.	Menunjukkan sikap menghargai	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menanggapi dengan pikiran terbuka terhadap perbedaan pendapat dan menghargai ide baru orang lain. 2. Menunjukkan sikap yang sopan dan baik pada teman 3. Mendiskusikan ide

(Sumber: Greenstein, 2012)

6. Kajian materi sistem pernapasan

a. KI KD dan Indikator

1) Kompetensi Inti (KI)

KI-3: Memahami, menerapkan dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, procedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan procedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

KI-4: Mengolah, menalar dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

2) Kompetensi Dasar (KD)

KD 3.8 Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem respirasi

dalam kaitannya dengan bioproses dan gangguan fungsi yang dapat terjadi pada sistem respirasi manusia.

Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)

- 3.8.1** Mengidentifikasi struktur jaringan penyusun organ pada sistem pernapasan manusia
- 3.8.2** Menjelaskan mekanisme pernapasan pada manusia
- 3.8.3** Menghitung volume udara pernapasan pada manusia
- 3.8.4** Mendiagnosis bahaya rokok bagi kesehatan
- 3.8.5** Menguraikan zat-zat yang terkandung dalam rokok
- 3.8.6** Menelaah pengaruh polusi udara terhadap kesehatan sistem pernapasan
- 3.8.7** Menganalisis cara penanggulangan polusi udara
- 3.8.8** Mendiagnosis gangguan sistem pernapasan pada manusia
- 3.8.9** Mengimplementasikan pencegahan terjadinya gangguan sistem pernapasan

3.8.10 Mengaitkan hubungan antara struktur jaringan penyusun organ dengan teknologi sistem pernapasan

KD 4.8 Menyajikan hasil analisis pengaruh polusi udara terhadap kelainan pada struktur dan fungsi organ pernapasan manusia berdasarkan studi literatur

Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)

4.8.1 Menunjukkan pengaruh polusi udara terhadap kesehatan sistem pernapasan manusia

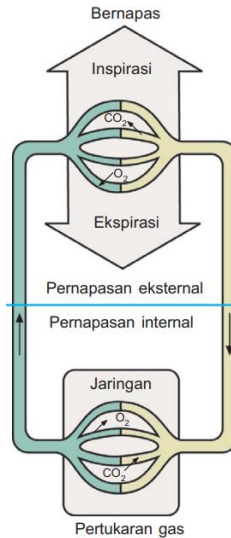
4.8.2 Mengatasi dampak polusi udara terhadap kesehatan sistem pernapasan manusia

b. Materi sistem pernapasan

1) Sistem pernapasan pada manusia

Sistem pernapasan manusia adalah sistem yang terdiri dari hidung, laring, faring, bronkus, trakea, bronkiolus, alveoli dan paru-paru, yang memiliki fungsi untuk mengaitkan udara dari dan ke paru-paru. Udara pernapasan melakukan difusi melalui selaput tipis berupa alveolus (gelembung paru-paru). Sistem pernapasan

terdiri dari dua fase yaitu pernapasan internal (dalam) dan eksternal (luar).



Sumber: Biologi BSE Kelas XI

Gambar 2.6 Proses pernapasan dalam dan luar pada manusia

Pernapasan eksternal adalah pertukaran karbon dioksida dan oksigen melalui difusi antara darah dan udara. Dengan kata lain, darah di kapiler paru-paru akan mengangkut karbon dioksida menjadi ion bikarbonat (HCO_3^-). Sedangkan pernapasan internal adalah pertukaran gas melalui difusi darah yang dalam jaringan tubuh. Terjadinya difusi karbon dioksida dan oksigen di dalam jaringan tubuh

disebabkan oleh tekanan parsial. Tekanan parsial O_2 di kapiler darah arteri lebih besar daripada tekanan parsial di jaringan tubuh. Sedangkan tekanan parsial CO_2 kapiler darah arteri lebih kecil daripada tekanan parsial di jaringan tubuh.

Berdasarkan otot yang memiliki peran dalam pernapasan manusia, sistem pernapasan dapat dibagi sebagai berikut.

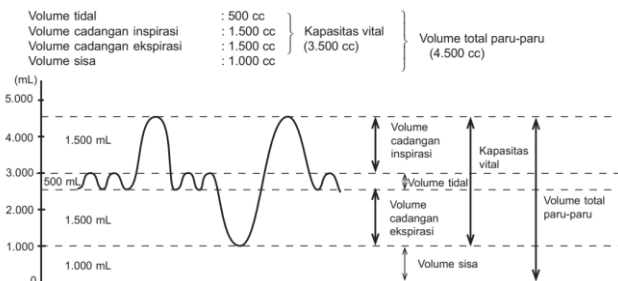
- a) Pernapasan dada, otot yang berperan aktif adalah otot interkostal. Otot ini dapat dibagi menjadi dua bagian, yaitu otot interkostal eksternal dan internal.
- b) Pernapasan perut, otot yang berperan adalah otot dinding rongga perut dan diafragma.

Alat ukur yang digunakan untuk volume udara pernapasan berupa respirometer. Secara umum, volume udara pernapasan diantaranya sebagai berikut.

- a) *Tidal volume*, adalah volume udara dengan kapasitas sebesar 500 mL.
- b) *Inspiratory reserve volume*, adalah volume udara dengan kapasitas sebesar 1.500 mL.

- c) *Expiratory reserve volume*, adalah volume udara dengan kapasitas sebesar 1.500 mL.
- d) *Residual volume*, adalah volume udara dengan kapasitas sebesar 1.000 mL.
- e) *Vital capacity*, adalah volume udara dengan kapasitas sebesar 3.500 mL.
- f) *Total lung volume*, adalah volume udara dengan kapasitas sebesar 4.500 mL.

Perhatikan grafik volume udara pernapasan manusia di bawah ini.



Sumber: Biologi BSE Kelas XI

Gambar 2.7 Grafik Volume udara pernapasan

2) Bahaya rokok bagi Kesehatan

Merokok adalah kebiasaan yang terbukti menyebabkan berbagai jenis penyakit dan menyerang organ tubuh. Jenis penyakit yang sering terjadi akibat merokok diantaranya kanker paru-paru, stroke, kanker kandung kemih, kanker kerongkongan dan penyakit

berbahaya lainnya. Merokok menjadi penyumbang kematian terbesar sebanyak 87% akibat kanker paru-paru. Merokok mampu menghalangi kinerja paru-paru normal karena hemoglobin tidak mudah membawa oksigen melainkan membawa karbon dioksida membentuk karboksihemoglobin. Berdasarkan penelitian ilmiah membuktikan bahwa kebiasaan merokok dapat dihentikan secara perlahan yang akan mencegah terjadinya berbagai penyakit.

3) Pengaruh polusi udara pada sistem pernapasan

Polusi udara dapat disebut juga kegiatan manusia yang memasukkan energi, zat atau komponen lain ke udara bebas sehingga melewati batas udara yang telah disediakan. Sumber polusi udara dibedakan menjadi tiga diantaranya: (1) sumber alami; (2) sumber pertanian atau pedesaan; (3) sumber industri atau perkotaan.

Sumber alami polusi udara dapat disebabkan oleh bau tidak enak dari pembusukan sampah organik, gas vulkanik, abu gunung berapi, debu akibat tiupan angin dan

lain sebagainya. Sumber pertanian atau pedesaan dapat disebabkan oleh penggunaan pestisida yang melindungi tanaman dan pembakaran lahan secara sembarangan. Sedangkan sumber industri atau perkotaan disebabkan oleh kendaraan bermotor atau mobil, pembangkit listrik serta pabrik industri.

4) Gangguan sistem pernapasan

Penyakit pernapasan adalah penyakit atau gangguan pada sistem pernapasan. Jenis penyakit atau gangguan pernapasan dapat dibedakan sebagai berikut.

- a) Asfiksi, yaitu kelainan yang terjadi di akibat oksigen diangkut ke jaringan.
- b) Penyempitan saluran napas, yaitu gangguan yang dipengaruhi akibat kelenjar limfa membengkak.
- c) Anthrakosis, yaitu gangguan yang dipengaruhi akibat masuknya debu batubara atau debu tambang.
- d) Bronkitis, disebabkan oleh bronkus yang inflamasi (radang).
- e) *Tuberkulosis*, yaitu kelainan paru-paru yang diserang virus *Mycobacterium tuberculosis*.

- f) Asma, yaitu kelainan rongga saluran pernapasan akibat kontraksinya otot polos pada trakea.
- 5) Teknologi sistem pernapasan
- Teknologi sistem pernapasan merupakan penggunaan alat untuk mengatasi masalah sistem pernapasan. Beberapa contoh alat yang memiliki kaitan pada sistem pernapasan sebagai berikut.
- a) *Trakeostomi*, merupakan alat berupa selang yang dipasang di dalam trakea.
 - b) *Spirometer*, merupakan alat yang membantu memberikan diagnosa tentang kondisi paru-paru.
 - c) *Oxygen catheter*, merupakan alat berbentuk selang yang dipasangkan ke dalam hidung.
 - d) *Nebulizer*, merupakan alat yang digunakan untuk membantu penderita asma kronis.
 - e) *Nasopharyngeal swab*, merupakan alat yang digunakan untuk menyatukan sampel sekresi hidung dari bagian belakang hidung dan tenggorokan.

B. Kajian penelitian yang relevan

Pertama, penelitian Adek Nilasari Harahap dan Ishak Harahap (2019) dengan judul "*Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa*". Didapatkan hasil bahwa kemampuan berpikir kritis matematika siswa dapat ditingkatkan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe STAD.

Kedua, penelitian Maryanti dan Laila Qadriah (2019) dengan judul "*Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Dan Logis Matematik Siswa SMK Negeri 1 Sigli Melalui Model Kooperatif Tipe Stad Berbantuan Maple*". Didapatkan hasil bahwa peningkatan kemampuan berpikir kritis matematik siswa yang mendapat pembelajaran matematika melalui model kooperatif tipe STAD berbantuan Maple lebih baik daripada siswa yang mendapat pendekatan konvensional ditinjau dari keseluruhan dan subkelompok siswa

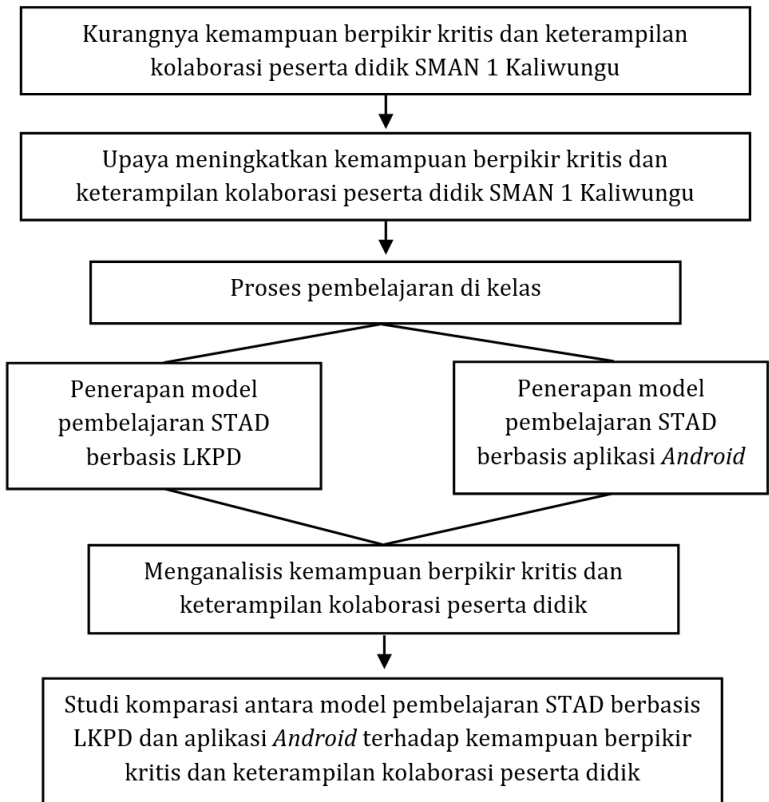
Ketiga, penelitian Sistina Angga Reni, Henry Praherdiono, dan Yerry Soepriyanto (2021) dengan judul "*Peningkatan Keterampilan Kolaorasi Desain Menggunakan Model Kooperatif Tipe STAD Secara Online*". Didapatkan hasil bahwa pelaksanaan proses pembelajaran dengan cara online memakai model STAD

terbukti cukup efektif untuk bisa dipakai menjadi suatu upaya peningkatan keterampilan kolaborasi desain

Keempat, penelitian Arni Yanti (2021) dengan judul "*Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa MTs Waloindi Melalui Pembelajaran Kooperatif Tipe Student Team Achievement Division (STAD) Terintegrasi Fiqih Lingkungan*". Didapatkan hasil bahwa pembelajaran dengan menggunakan pembelajaran kooperatif tipe Student Team Achievement Division (STAD) terintegrasi fiqih lingkungan, terdapat peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa kelas VIII MTs Waloindi.

Kelima, penelitian Rahmatun Nisa (2021) dengan judul "*Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Android Terhadap Pemahaman Konsep IPA Siswa Pada Pembelajaran Daring Materi Perkembangbiakan Tumbuhan Di Kelas VI MI Khoiriyah Guwo Tlogowungu Pati*". Didapatkan hasil bahwa penggunaan media pembelajaran interaktif berbasis android berpengaruh terhadap pemahaman konsep IPA siswa pada pembelajaran daring materi perkembangbiakan tumbuhan di kelas VI MI Khoiriyah Guwo

C. Kerangka berpikir



Gambar 2.8 Kerangka berpikir

D. Hipotesis penelitian

Hipotesis penelitian ini yaitu sebagai berikut.

1. Hipotesis kemampuan berpikir kritis

H_0 : Tidak terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis siswa kelas XI MIPA SMAN 1 Kaliwungu yang menggunakan model pembelajaran STAD dengan kemampuan berpikir kritis siswa yang menggunakan model pembelajaran STAD berbasis aplikasi *Android*.

H_1 : Terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis siswa kelas XI MIPA SMAN 1 Kaliwungu yang menggunakan model pembelajaran STAD dengan kemampuan berpikir kritis siswa yang menggunakan model pembelajaran STAD berbasis aplikasi *Android*.

2. Hipotesis keterampilan kolaborasi

H_0 : Tidak terdapat perbedaan keterampilan kolaborasi siswa kelas XI MIPA SMAN 1 Kaliwungu yang menggunakan model pembelajaran STAD dengan keterampilan kolaborasi siswa yang menggunakan model pembelajaran STAD berbasis aplikasi *Android*.

H₁: Terdapat perbedaan keterampilan kolaborasi siswa kelas XI MIPA SMAN 1 Kaliwungu yang menggunakan model pembelajaran STAD dengan keterampilan kolaborasi siswa yang menggunakan model pembelajaran STAD berbasis aplikasi *Android*.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis penelitian

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian kuantitatif berupa studi komparasi. Rancangan penelitian yang digunakan berupa quasi eksperimen, bertujuan untuk membandingkan atau membedakan kemampuan berpikir kritis dan keterampilan kolaborasi siswa yang menggunakan model pembelajaran STAD dengan model pembelajaran STAD berbasis aplikasi *Android* pada kelas XI MIPA SMAN 1 Kaliwungu.

B. Tempat dan waktu penelitian

Penelitian dilakukan di SMAN 1 Kaliwungu yang berada di Kecamatan Kaliwungu Selatan, Kabupaten Kendal, Provinsi Jawa Tengah. Waktu penelitian dilakukan pada bulan Februari-Maret tahun ajaran 2022-2023.

C. Populasi dan sampel penelitian

Populasi penelitian adalah seluruh siswa kelas XI MIPA SMAN 1 Kaliwungu tahun ajaran 2022-2023. Pengambilan sampel digunakan teknik *purposive sampling* yaitu sampel dipilih tidak secara acak atau sampel dipilih berdasarkan kriteria sehingga selaras pada tujuan penelitian. Dalam penelitian sampel yang

terpilih hanya dua kelas yaitu kelas eksperimen A (XI MIPA 2) dan kelas eksperimen B (XI MIPA 5). Sebelum memilih sampel telah dilakukan analisis data untuk menunjukkan bahwa semua populasi mempunyai kemampuan yang setara. Data yang digunakan yaitu nilai Penilaian Akhir Semester (PAS) mata pelajaran Biologi siswa kelas XI MIPA. Tahapan analisisnya sebagai berikut:

1. Uji normalitas

Uji normalitas diterapkan untuk mencari data statistika parametrik yang berdistribusi normal. Data yang diperlukan yaitu nilai PAS (Penilaian Akhir Semester) mata pelajaran biologi kelas XI MIPA. Uji normalitas yang digunakan adalah *Kolmogorov-Smirnov* dengan kriteria normalitas sebagai berikut

- a. Signifikansi uji (α) = 0,05
- b. Sampel berdistribusi normal, jika $\text{Sig.} > \alpha$
- c. Sampel tidak berdistribusi normal, jika $\text{Sig.} < \alpha$

2. Uji homogenitas

Uji homogenitas diperlukan untuk mencari data penelitian yang bersifat homogen. Uji homogenitas yang digunakan adalah uji *Levene test* dengan SPSS 20.

D. Definisi Operasional Variabel

Variabel penelitian dibedakan menjadi dua bentuk yaitu:

1. *Dependent variable* (variabel terikat) berupa kemampuan berpikir kritis dan keterampilan kolaborasi siswa SMAN 1 Kaliwungu.
2. *Independent variable* (variabel bebas) berupa model pembelajaran STAD berbantu media interaktif dan aplikasi *Android*.

E. Teknik dan instrumen pengumpulan data

1. Observasi

Berdasarkan hasil survei di SMAN 1 Kaliwungu pada tanggal 11 Agustus 2022 penulis mendapatkan beberapa informasi yaitu siswa kelas XI MIPA masih kurang dalam kemampuan berpikir kritis dan keterampilan kolaborasi. Dibuktikan dengan penulis melakukan pengamatan di seluruh kelas XI MIPA SMAN 1 Kaliwungu didapatkan bahwa siswa kurang kontribusi dalam kerja kelompok, sulit dalam mengerjakan tugas kelompok, sedikit siswa yang memberikan tanggapan atau saran dalam diskusi dan ketika guru menanyakan materi yang dipelajari jawaban siswa tidak menjawab pertanyaan yang diberikan.

2. Tes

Tes dilakukan untuk memperoleh data kemampuan berpikir kritis yang menerapkan model STAD dan model STAD berbasis aplikasi *Android*. Penelitian ini memakai soal uraian yang sepadan dengan materi sistem pernapasan setelah itu dilakukan analisis deskriptif berdasarkan perolehan nilai indikator berpikir kritis.

3. Angket (Kuesioner)

Angket (kuesioner) dilakukan untuk memperoleh data keterampilan kolaborasi siswa yang menerapkan model STAD dan model STAD berbasis aplikasi *Android*. Di dalam angket memuat indikator keterampilan kolaborasi yaitu kompromi, bekerja secara produktif, berkontribusi secara aktif, menunjukkan tanggung jawab, menunjukkan fleksibilitas, serta menunjukkan sikap menghargai.

4. Dokumentasi

Dokumentasi digunakan untuk mendapatkan data siswa dalam pelaksanaan penelitian. Data yang diambil berupa nama, nilai, jumlah siswa, data sekolah serta dokumentasi penelitian.

F. Validitas dan reliabilitas instrumen

Data dikumpulkan harus valid yang berasal dari instrumen dengan validitas tinggi. Dalam hal ini penulis memperoleh kevalidan item pernyataan tes, angket maupun media menggunakan validitas perbutir pernyataan.

1. Validitas media

Penelitian ini menggunakan media pembelajaran berbasis *Android*. Analisis media dengan cara deskriptif yaitu validator diberikan aspek penilaian kemudian dilakukan analisis dengan menghitung jumlah nilai dari setiap aspek tersebut. Penelitian ini melibatkan validator ahli media yang memiliki tugas untuk memvalidasi materi, kualitas dan desain media. Kriteria penilaian yang digunakan berupa skala likert, terdiri dari beberapa pernyataan dengan teknik penskoran 1 sampai 4.

2. Analisis instrumen tes

a. Uji validitas

Instrumen tes penelitian ini berbentuk soal uraian berjumlah 10 soal yang akan diuji kevalidannya. Uji korelasi *product moment* dengan SPSS 20 digunakan untuk mengetahui validitas butir soal.

b. Uji reliabilitas

Reliabilitas memiliki arti keterpercayaan, keterandalan konsistensi, dan kestabilan. Tes disebut reliabel apabila nilai hasil datanya tetap, artinya apabila diberikan data yang sama maka hasil datanya relatif sama.

Seluruh butir soal yang valid akan diuji kesesuaian butir soalnya melalui SPSS 20 dengan *alpha Cronbach*. Kategori *alpha Cronbach* dapat dilihat pada Tabel 3.1 berikut.

Tabel 3.1 Koefisien alpha Cronbach's

alpha Cronbach	Konsistensi
$\alpha \geq 0,9$	<i>Baik sekali</i>
$0,7 \leq \alpha < 0,9$	<i>Baik</i>
$0,6 \leq \alpha < 0,7$	<i>Diterima</i>
$0,6 \leq \alpha < 0,5$	<i>Buruk</i>
$\alpha < 0,5$	<i>Tidak dapat diterima</i>

(Sumber: Neoloka, 2014)

c. Uji tingkat kesukaran

Soal uraian digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir kritis siswa. Soal yang dikatakan layak digunakan jika soal tersebut tidak terlalu sukar dan tidak terlalu mudah. Oleh karena itu perlu dilihat tingkat kesulitan dari soal instrument yang akan digunakan. Tingkat kesulitan soal diperoleh melalui uji SPSS 20,

indeks kesukaran ditunjukkan pada Tabel 3.2 dibawah ini.

Tabel 3.2 Indeks Kesukaran Soal

Klasifikasi tingkat kesukaran	Interpetasi
0,00 - 0,30	Terlalu sukar
0,30 - 0,70	Cukup (sedang)
0,70 - 1,00	Mudah

(Sumber: Sudijono, 2013)

d. Uji daya beda

Uji daya beda menunjukkan adanya perbedaan kemampuan yang dimiliki oleh siswa. Data uji yang digunakan berbentuk soal uraian pada pretest dan post test. Hasil uji diurutkan dari skor rendah hingga skor tinggi. Pengujian daya beda menggunakan SPSS 20 dengan kategori indeks daya beda pada Tabel 3.3 berikut.

Tabel 3.3 Kategori Daya beda Soal

Indeks Daya Beda	Klasifikasi
0,00 - 0,19	Jelek
0,20 - 0,39	Cukup
0,40 - 0,69	Baik
0,70 - 1,00	Baik sekali

(Sumber: Sudijono, 2013)

3. Analisis instrumen non tes

Instrumen non tes dalam penelitian ini berbentuk angket atau kuesioner yang digunakan untuk memperoleh data keterampilan kolaborasi

siswa. Responden yang dinilai adalah siswa yang ikut dalam pembelajaran di dua kelas eksperimen. Kuesioner berbentuk skala likert yang berisi daftar pernyataan dengan memberikan *ceklist*. Instrumen angket ditentukan dari indikator keterampilan kolaborasi yang telah dilakukan uji coba dan valid. Uji statistik kelayakan instrumen angket sebagai berikut.

a. Uji validitas

Instrumen non tes pada penelitian ini berbentuk angket dengan jumlah 30 pernyataan yang akan diuji kevalidannya. Validitas butir angket yang diperoleh akan diuji melalui SPSS 20 dengan korelasi *product moment*.

b. Uji reliabilitas

Seluruh item yang telah valid akan diuji konsistensi butir item instrumen menggunakan SPSS 20 dengan *alpha Cronbach*.

G. Teknik analisis data

1. Uji normalitas

Data tes dan non tes pada kedua kelas eksperimen akan diuji normalitas untuk membuktikan data berdistribusi normal. Pengujian

yang digunakan yaitu uji *Kolmogorov-Smirnov* dengan SPSS 20 dalam kriteria normalitas berikut.

- a. Signifikansi uji (α) = 0,05
- b. Sampel berdistribusi normal, jika Sig. > α
- c. Sampel tidak berdistribusi normal, jika Sig. < α

2. Uji homogenitas

Uji homogenitas dapat menentukan bahwa data penelitian bersifat homogen. Pengujian yang digunakan yaitu uji *Levene test* dengan SPSS 20.

3. Uji-t

a. Uji-t

Pengujian hipotesis dilaksanakan dengan menguji nilai siswa setelah diberikan perlakuan. Tujuannya untuk mengetahui kedua sampel eksperimen mempunyai nilai yang tidak berbeda. Jika tidak didapatkan perbedaan maka kedua sampel dalam kondisi awal yang sepadan. Uji *Independent Sample test* dengan SPSS 20 digunakan sebagai pengujian hipotesis.

b. *Gain Ternormalisasi (N-gain)*

Meningkatnya kemampuan berpikir kritis siswa setelah perlakuan dapat dilihat melalui *gain ternormalisasi (N-gain)*. Uji *N-gain* merupakan pengujian dengan membandingkan

nilai siswa. Pada penelitian ini digunakan uji N-gain dengan SPSS 20. Nilai skor terlihat dari nilai N-gain atau nilai persentase (%), yang dapat dikategorikan sebagai berikut.

N-gain $g > 0,3$: Rendah

N-gain $0,3 \leq g \leq 0,7$: Sedang

N-gain $g > 0,7$: Tinggi

Kategori nilai N-gain dalam persen (%) ditunjukkan pada Tabel berikut.

Tabel 3.4 Kategori Efektivitas N-gain

Persentase (%)	Tafsiran
< 40	Tidak Efektif
40-55	Kurang Efektif
56-75	Cukup Efektif
>76	Efektif

(Sumber: Sahid, 2019)

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Hasil Penelitian

Pelaksanakan penelitian di SMAN 1 Kaliwungu pada kelas XI MIPA selama kurang lebih satu bulan, tahap pelaksanaannya dibedakan sebagai berikut:

1. Tahap persiapan
 - a. Melakukan observasi kepada siswa kelas XI MIPA di SMAN 1 Kaliwungu sebagai subyek penelitiannya berfokus kemampuan berpikir kritis dan keterampilan kolaborasi.
 - b. Merancang RPP.
 - c. Membuat LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik) memuat materi sistem pernapasan.
 - d. Merancang aplikasi *Android* yang berisi materi pembelajaran, video pembelajaran, tugas kelompok dan soal evaluasi.
 - e. Mengembangkan kisi-kisi instrumen kemampuan berpikir kritis dan instrumen tes yaitu 10 butir soal uraian.
 - f. Mengembangkan kisi-kisi instrumen keterampilan kolaborasi dan instrumen non tes yaitu 30 butir pernyataan angket.

- g. Menguji cobakan instrumen tes (pretest dan post test) dan non tes (angket) bagi siswa yang telah menerima materi sistem pernapasan, dilakukan kepada siswa kelas XII MIPA 3 SMAN 1 Kaliwungu tahun ajaran 2022/2023.
 - h. Menganalisis data hasil pengujian melalui uji validitas dan reliabilitas agar instrumen penelitian layak digunakan.
2. Tahap pelaksanaan
- a. Pembelajaran kelas eksperimen A (XI MIPA 5)

Pembelajaran pada kelas eksperimen A yaitu XI MIPA 5 menggunakan model pembelajaran STAD . Angket keterampilan kolaborasi diberikan kepada siswa sebelum perlakuan, tujuannya untuk melihat tingkat kolaborasi pada kelas tersebut. Selain itu dibagikan juga soal pretest yang bertujuan untuk mengetahui kemampuan awal siswa terhadap materi sistem pernapasan manusia. Selanjutnya siswa memasuki pembelajaran untuk mendiskusikan materi sistem respirasi dengan menggunakan model pembelajaran STAD .

Waktu yang diperlukan pada pembelajaran ini adalah empat kali pertemuan (8 JP x 45 menit), tiga pertemuan digunakan untuk pembelajaran dan satu pertemuan dilaksanakan post test yang mengukur kemampuan berpikir kritis siswa setelah diberikan perlakuan. Angket keterampilan kolaborasi juga diberikan lagi untuk diisi oleh siswa agar terlihat perbedaan tingkat kolaborasi sebelum dan setelah perlakuan.

b. Pembelajaran kelas eksperimen B (XI MIPA 2)

Pembelajaran pada kelas eksperimen B yaitu XI MIPA 2 menggunakan model pembelajaran STAD berbasis aplikasi *Android*. Angket keterampilan kolaborasi diberikan kepada siswa sebelum perlakuan, tujuannya untuk melihat tingkat kolaborasi pada kelas tersebut. Selain itu dibagikan juga soal pretest yang bertujuan untuk mengetahui kemampuan awal siswa terhadap materi sistem pernapasan manusia. Selanjutnya siswa memasuki pembelajaran untuk mendiskusikan materi sistem respirasi dengan menggunakan model pembelajaran STAD berbasis aplikasi *Android*.

Waktu yang diperlukan pada pembelajaran ini adalah empat kali pertemuan (8 JP x 45 menit), tiga pertemuan digunakan untuk pembelajaran dan satu pertemuan dilaksanakan post test yang mengukur kemampuan berpikir kritis siswa setelah diberikan perlakuan. Angket keterampilan kolaborasi juga diberikan lagi untuk diisi oleh siswa agar terlihat perbedaan tingkat kolaborasi sebelum dan setelah perlakuan.

3. Tahap evaluasi pembelajaran

Evaluasi yang dilakukan berupa pemberian post test. Post test dilaksanakan memiliki tujuan untuk mengukur kemampuan berpikir kritis siswa terhadap materi sistem pernapasan dan keterampilan kolaborasi siswa setelah diberikan perlakuan. Post test dibagikan kepada kedua kelas eksperimen sebanyak 7 butir soal uraian dan 21 pernyataan angket. Hasil post test digunakan untuk menguji hipotesis penelitian.

B. Analisis Data dan Hasil Uji Hipotesis

1. Analisis uji coba instrumen

a. Instrumen kemampuan berpikir kritis

Instrumen kemampuan berpikir kritis siswa yang diperlukan berupa 10 butir soal uraian. Instrumen tersebut diuji cobakan kepada kelas XII MIPA 3 SMAN 1 Kaliwungu yang telah memperoleh materi sistem pernapasan manusia. Pengujian digunakan untuk melihat butir soal yang layak, berikut langkah-langkah analisisnya:

1) Validitas

Butir item instrumen kemampuan berpikir kritis diuji kevalidannya sebelum diberikan kepada siswa. Instrumen uji coba terdapat 10 soal uraian yang menimbang kemampuan berpikir kritis siswa. Butir soal tersebut diuji melalui SPSS 20 dengan *product moment*.

Hasil akhir dibandingkan dengan nilai r_{hitung} terhadap nilai r_{Tabel} *product moment* tingkat signifikansi 5%. Butir soal yang dinyatakan valid apabila $r_{hitung} > r_{Tabel}$. Hasil analisisnya ditunjukkan pada Tabel 4.1 berikut:

Tabel 4.1 Pengujian kevalidan instrumen kemampuan berpikir kritis

Butir soal	r_{hitung}	r_{Tabel}	Perbandingan	Ket.
1	0,338	0,329	$r_{hitung} > r_{Tabel}$	Valid
2	0,165	0,329	$r_{hitung} < r_{Tabel}$	Tidak Valid
3	0,215	0,329	$r_{hitung} < r_{Tabel}$	Tidak Valid
4	0,422	0,329	$r_{hitung} > r_{Tabel}$	Valid
5	0,621	0,329	$r_{hitung} > r_{Tabel}$	Valid
6	0,439	0,329	$r_{hitung} > r_{Tabel}$	Valid
7	0,208	0,329	$r_{hitung} < r_{Tabel}$	Tidak Valid
8	0,391	0,329	$r_{hitung} > r_{Tabel}$	Valid
9	0,394	0,329	$r_{hitung} > r_{Tabel}$	Valid
10	0,355	0,329	$r_{hitung} > r_{Tabel}$	Valid

Tabel 4.1 di atas, menunjukkan 3 item yang tidak valid sehingga tidak dapat digunakan. Untuk lebih lengkapnya hasil analisis dilihat pada *Lampiran 14*. Dengan demikian item yang mengukur kemampuan berpikir kritis siswa ada 7 item yang semula terdiri dari 10 item.

2) Reliabilitas

Seluruh butir soal yang valid akan diuji kesesuaian butir soalnya melalui SPSS 20 dengan *alpha Cronbach*. Hasil analisisnya menunjukkan instrumen tersebut memiliki nilai reliabilitas sebesar 0,765 dapat dilihat pada *Lampiran 16*. Berdasarkan Tabel koefisien

reliabilitas instrumen tes termasuk ke dalam kategori diterima, artinya instrumen berpikir kritis tersebut reliabel.

3) Tingkat kesukaran

Uji tingkat kesukaran diperlukan untuk menentukan apakah soal termasuk dalam kategori mudah, sedang atau sulit. Berdasarkan perhitungan pada *Lampiran 18*, diketahui hasil dari Tabel klasifikasi indeks kesukaran sebagai berikut.

Tabel 4.2 Pengujian Tingkat Kesulitan Soal

Butir soal	IK	Kategori
1	0,393	Sedang
2	0,342	Sedang
3	0,287	Terlalu sukar
4	0,312	Sedang
5	0,833	Mudah
6	0,363	Sedang
7	0,473	Sedang

Tabel 4.2 menunjukkan bahwa hasil indeks kesukaran soal nomor 5 tergolong mudah. Soal nomor 1, 2, 4, 6 dan 7 tergolong kesukaran yang sedang. Soal nomor 3 tergolong kesukaran yang terlalu sukar. Semua soal tetap digunakan, karena semua soal telah valid sehingga dapat

dijadikan sebagai alat pengukur kemampuan berpikir kritis siswa.

4) Daya beda

Uji daya beda menunjukkan apakah ada perbedaan kemampuan yang dimiliki oleh siswa. Pengujian daya beda menggunakan SPSS 20, perhitungannya ditunjukkan pada *Lampiran 17*, diketahui hasil dari Tabel pengujian daya beda sebagai berikut.

Tabel 4.3 Pengujian Daya beda Soal

Butir soal	DP	Kategori
1	0,906	Baik sekali
2	0,833	Baik sekali
3	0,756	Baik sekali
4	0,876	Baik sekali
5	0,462	Baik
6	0,866	Baik sekali
7	0,866	Baik sekali

Berdasarkan Tabel 4.3 didapatkan hasil daya beda yang termasuk kategori baik pada soal nomor 5. Sedangkan soal nomor 1, 2, 3, 4, 6 dan 7 termasuk dalam kategori baik sekali.

b. Instrumen keterampilan kolaborasi

Tingkat kolaborasi siswa dapat dinilai melalui instrumen angket berbentuk pernyataan tentang indikator keterampilan kolaborasi.

Instrumen tersebut diuji cobakan kepada kelas XII MIPA 3 SMAN 1 Kaliwungu untuk mengetahui jika angket tersebut layak digunakan, berikut langkah-langkah analisisnya:

1) Validitas

Butir item instrumen keterampilan kolaborasi berupa angket diuji kevalidannya sebelum diberikan kepada siswa. Instrumen uji coba terdapat 30 butir pernyataan. Butir angket tersebut diuji melalui SPSS 20 dengan *product moment*.

Hasil akhir dibandingkan dengan nilai r_{hitung} terhadap nilai r_{Tabel} *product moment* tingkat signifikansi 5%. Soal yang dikatakan valid apabila $r_{hitung} > r_{Tabel}$. Hasil analisis validitas tes kelas uji coba dapat disajikan sebagai berikut:

**Tabel 4.4 Pengujian validitas instrumen
keterampilan kolaborasi**

Butir soal	r_{hitung}	r_{Tabel}	Perbandingan	Ket.
1	0,395	0,329	$r_{hitung} > r_{Tabel}$	Valid
2	-0,151	0,329	$r_{hitung} < r_{Tabel}$	Tidak Valid
3	-0,041	0,329	$r_{hitung} < r_{Tabel}$	Tidak Valid
4	0,531	0,329	$r_{hitung} > r_{Tabel}$	Valid
5	0,491	0,329	$r_{hitung} > r_{Tabel}$	Valid
6	0,490	0,329	$r_{hitung} > r_{Tabel}$	Valid
7	0,364	0,329	$r_{hitung} > r_{Tabel}$	Valid
8	0,432	0,329	$r_{hitung} > r_{Tabel}$	Valid
9	0,170	0,329	$r_{hitung} < r_{Tabel}$	Tidak Valid
10	0,543	0,329	$r_{hitung} > r_{Tabel}$	Valid
11	0,504	0,329	$r_{hitung} > r_{Tabel}$	Valid
12	0,414	0,329	$r_{hitung} > r_{Tabel}$	Valid
13	-0,002	0,329	$r_{hitung} < r_{Tabel}$	Tidak Valid
14	-0,235	0,329	$r_{hitung} < r_{Tabel}$	Tidak Valid
15	0,395	0,329	$r_{hitung} > r_{Tabel}$	Valid
16	0,429	0,329	$r_{hitung} > r_{Tabel}$	Valid
17	0,034	0,329	$r_{hitung} < r_{Tabel}$	Tidak Valid
18	0,347	0,329	$r_{hitung} > r_{Tabel}$	Valid
19	0,035	0,329	$r_{hitung} < r_{Tabel}$	Tidak Valid
20	0,432	0,329	$r_{hitung} > r_{Tabel}$	Valid
21	0,368	0,329	$r_{hitung} > r_{Tabel}$	Valid
22	0,370	0,329	$r_{hitung} > r_{Tabel}$	Valid
23	0,068	0,329	$r_{hitung} < r_{Tabel}$	Tidak Valid
24	0,347	0,329	$r_{hitung} > r_{Tabel}$	Valid
25	0,337	0,329	$r_{hitung} > r_{Tabel}$	Valid
26	0,331	0,329	$r_{hitung} > r_{Tabel}$	Valid
27	0,428	0,329	$r_{hitung} > r_{Tabel}$	Valid
28	0,355	0,329	$r_{hitung} > r_{Tabel}$	Valid
29	0,443	0,329	$r_{hitung} > r_{Tabel}$	Valid
30	0,035	0,329	$r_{hitung} < r_{Tabel}$	Tidak Valid

Berdasarkan Tabel 4.4 di atas, terlihat bahwa 9 soal tidak valid sehingga tidak dapat digunakan dalam penelitian. Hasil analisis yang lebih lengkapnya dapat dilihat pada *Lampiran 20*. Dengan demikian 21 soal yang semula terdiri dari 30 soal dapat digunakan sebagai alat mengukur keterampilan kolaborasi siswa.

2) Reliabilitas

Seluruh butir angket yang valid akan diuji kesesuaian butirnya melalui SPSS 20 dengan *alpha Cronbach*. Hasil analisisnya menunjukkan instrumen tersebut memiliki nilai reliabilitas sebesar 0,605 dapat dilihat pada *Lampiran 21*. Berdasarkan Tabel koefisien reliabilitas instrumen angket termasuk ke dalam kategori diterima, artinya instrumen kolaborasi tersebut reliabel.

2. Analisis data awal

Data awal dianalisis untuk mengidentifikasi sampel yang mempunyai tingkat kemampuan berpikir kritis dan keterampilan kolaborasi yang setara sebelum terjadinya perlakuan. Data yang digunakan yaitu nilai pretest kelas XI MIPA 2 dan XI MIPA 5, tahapan analisis data awal sebagai berikut.

a. Analisis data kemampuan berpikir kritis

1) Hasil pretest kelas eksperimen A (XI MIPA 5)

Analisis hasil pretest pada kelas eksperimen A (XI MIPA 5) adalah sebagai berikut:

Tabel 4.5 Hasil Pretest kelas XI MIPA 5

	N	Min.	Maks.	Mean	Std. Devision
Kelas eksperimen A (XI MIPA 5)	36	27,00	69,00	56,69	11,839

Berdasarkan Tabel 4.5 diatas, ditetapkan nilai rata-rata siswa kelas XI MIPA 5 adalah 56,69, dengan nilai terendah 27 dan tertinggi 69. Kemudian dilakukan uji normalitas data pretest XI MIPA 5 untuk mengetahui bahwa data tersebut berdistribusi normal. Hasil analisis perhitungan normalitas menggunakan SPSS 20 sebagai berikut:

Tabel 4.6 Pengujian Normalitas Pretest XI MIPA 5

		Pretest XI MIPA 5
N		36
	Mean	56.6944
Normal Parameters	Std. Deviation	1183897
	Absolute	.149
Most Extreme Differences	Positive	.149
	Negative	-.147
Kolmogorov- Smirnov		.896
Asymp. Sig. (2-tailed)		.398

Mengacu pada kolom Asymp. Sig. (2-tailed) kelas XI MIPA 5 mendapatkan nilai signifikansi sebesar 0,398 yang berarti bahwa data pretest kelas XI MIPA 5 berdistribusi normal karena nilai signifikansinya lebih dari 0,05.

2) Hasil pretest kelas eksperimen B (XI MIPA 2)

Analisis hasil pretest pada kelas eksperimen B (XI MIPA 2) adalah sebagai berikut:

Tabel 4.7 Deskripsi Data Hasil Pretest kelas XI MIPA 2

	N	Min.	Maks.	Mean	Std. Devision
Kelas eksperimen B (XI MIPA 2)	36	41,00	67,00	58,39	5,773

Berdasarkan Tabel 4.7 diatas, ditetapkan nilai rata-rata siswa kelas XI MIPA 2 adalah 58,39, dengan nilai terendah 41 dan tertinggi 67. Kemudian dilakukan uji normalitas data pretest XI MIPA 2 untuk mengetahui bahwa data tersebut berdistribusi normal. Hasil analisis perhitungan normalitas menggunakan SPSS 20 sebagai berikut:

Tabel 4.8 Pengujian Normalitas Pretest Kelas XI MIPA 2

		Pretest XI MIPA 2
N		36
	Mean	58.3889
Normal Parameters	Std. Deviation	5.77323
	Absolute	.140
Most Extreme Differences	Positive	.110
	Negative	-.140
Kolmogorov- Smirnov		.839
Asymp. Sig. (2-tailed)		.482

Mengacu pada kolom Asymp. Sig. (2-tailed) kelas XI MIPA 2 mendapatkan nilai signifikansi sebesar 0,482 yang berarti bahwa data pretest kelas XI MIPA 2 berdistribusi normal karena nilai signifikansinya lebih dari 0,05.

- 3) Uji homogenitas data pretest kelas eksperimen A (XI MIPA 5) dan kelas eksperimen B (XI MIPA 2)

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui jika data penelitian bersifat homogen. Uji homogenitas yang digunakan adalah uji *Levene test* dengan SPSS 20. Hasil pengujian ditunjukkan pada Tabel 4.9 di bawah ini.

Tabel 4.9 Pengujian Homogenitas Data Pretest Kelas XI MIPA 5 dan XI MIPA 2

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
18.018	1	70	.386

Berdasarkan Tabel 4.9, didapatkan nilai signifikansi sebesar 0,386. Nilai tersebut berarti data pretest kelas XI MIPA 2 dan XI MIPA 5 bersifat homogen karena nilai signifikansinya lebih besar dari 0,05.

- 4) Uji persamaan rata-rata data pretest kelas XI MIPA 5 dan kelas XI MIPA 2

Uji persamaan rata-rata diperlukan untuk menentukan kedua data kelas eksperimen memiliki nilai rata-rata yang sama sebelum perlakuan. Penelitian ini menggunakan uji *Independent Sample t-test*, hipotesisnya adalah:

H_0 : Tidak terdapat perbedaan antara rata-rata kemampuan berpikir kritis siswa antara kelas eksperimen A (XI MIPA 5) dan kelas eksperimen B (XI MIPA 2).

H_1 : Terdapat perbedaan antara rata-rata kemampuan berpikir kritis siswa antara kelas eksperimen A (XI MIPA 5) dan kelas eksperimen B (XI MIPA 2).

Kriteria yang digunakan adalah H_0 ditolak apabila nilai signifikansi lebih kecil dari 0,05, sebaliknya H_0 diterima apabila nilai signifikansi lebih besar dari 0,05. Berikut hasil analisis berdasarkan SPSS 20.

Tabel 4.10 Persamaan Nilai Pretest Kelas XI MIPA 5 dan XI MIPA 2

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means			
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Std. Error Difference
Hasil Pretest	Equal variances assumed	18.018	.000	-.772	70	.443	2.19527
	Equal variances not assumed			-.772	50.757	.443	2.19527

Berdasarkan Tabel 4.10, diperoleh hasil nilai signifikansi sebesar 0,443. Nilai tersebut memiliki arti bahwa H_0 diterima sehingga kelas XI MIPA 2 dan XI MIPA 5 mempunyai rata-rata hasil pretest yang sama, karena nilai signifikansinya lebih dari 0,05.

b. Analisis data keterampilan kolaborasi

1) Hasil pretest kelas eksperimen A (XI MIPA 5)

Data pretest angket kelas XI MIPA 5 akan diuji normalitas untuk membuktikan data berdistribusi normal. Pengujian menggunakan SPSS 20 dengan analisis data sebagai berikut.

Tabel 4.11 Pengujian Normalitas Pretest Angket Kelas XI MIPA 5

		Pretest XI MIPA 5
N		36
	Mean	69.000
Normal Parameters	Std. Deviation	1.74028
	Absolute	.162
Most Extreme Differences	Positive	.162
	Negative	-.116
Kolmogorov- Smirnov		.970
Asymp. Sig. (2-tailed)		.340

Mengacu pada kolom Asymp. Sig. (2-tailed) kelas XI MIPA 5 mendapatkan nilai signifikansi sebesar 0,304 yang berarti bahwa data pretest kelas XI MIPA 5 berdistribusi normal karena nilai signifikansinya lebih dari 0,05.

2) Hasil pretest kelas eksperimen B (XI MIPA 2)

Data pretest angket kelas XI MIPA 5 akan diuji normalitas untuk membuktikan data berdistribusi normal. Pengujian menggunakan SPSS 20 dengan analisis data sebagai berikut.

Tabel 4.12 Pengujian Normalitas Pretest Angket Kelas XI MIPA 2

		Pretest XI MIPA 2
N		36
	Mean	70.000
Normal Parameters	Std. Deviation	1.88225
	Absolute	.175
Most Extreme Differences	Positive	.175
	Negative	-.106
Kolmogorov-Smirnov		1.048
Asymp. Sig. (2-tailed)		.222

Mengacu pada kolom Asymp. Sig. (2-tailed) diperoleh hasil bahwa kelas XI MIPA 2 mendapatkan nilai signifikansi sebesar 0,222,

artinya data pretest angket kelas XI MIPA 2 berdistribusi normal karena nilai signifikansinya lebih dari 0,05.

- 3) Uji homogenitas data pretest angket kelas eksperimen A (XI MIPA 5) dan kelas eksperimen B (XI MIPA 2)

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui jika data penelitian bersifat homogen. Uji homogenitas yang digunakan adalah uji *Levene test* dengan SPSS 20. Hasil pengujian ditunjukkan pada Tabel 4.13 berikut.

Tabel 4.13 Pengujian Homogenitas Data Pretest Angket Kelas XI MIPA 5 dan XI MIPA 2

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.477	1	70	.492

Berdasarkan Tabel 4.13, didapatkan nilai signifikansi sebesar 0,492. Nilai tersebut berarti data pretest angket kelas XI MIPA 2 dan XI MIPA 5 bersifat homogen karena nilai signifikansinya lebih besar dari 0,05.

- 4) Uji persamaan rata-rata data pretest kelas eksperimen A (XI MIPA 5) dan kelas eksperimen B (XI MIPA 2)

Uji persamaan rata-rata diperlukan untuk menentukan kedua data kelas eksperimen

memiliki nilai rata-rata yang sama sebelum perlakuan. Penelitian ini menggunakan uji *Independent Sample t-test*, hipotesisnya adalah:

H_0 : Tidak terdapat perbedaan antara rata-rata keterampilan kolaborasi siswa antara kelas eksperimen A (XI MIPA 5) dan kelas eksperimen B (XI MIPA 2).

H_1 : Terdapat perbedaan antara rata-rata keterampilan kolaborasi siswa antara kelas eksperimen A (XI MIPA 5) dan kelas eksperimen B (XI MIPA 2).

Kriteria yang digunakan adalah H_0 ditolak apabila nilai signifikansi lebih kecil dari 0,05, sebaliknya H_0 diterima apabila nilai signifikansi lebih besar dari 0,05. Berikut hasil analisis berdasarkan SPSS 20.

Tabel 4.14 Persamaan Rata-Rata Data Pretest Angket Kelas XI MIPA 5 dan XI MIPA 2

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means			
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Std. Error Difference
Hasil Pretest	Equal variances assumed	.474	.492	-2.341	70	.322	.42725
	Equal variances not assumed			-2.341	68.574	.322	.42725

Berdasarkan Tabel 4.14, diperoleh hasil nilai signifikansi sebesar 0,322. Nilai tersebut memiliki arti bahwa H_0 diterima sehingga kelas XI MIPA 2 dan XI MIPA 5 mempunyai rata-rata hasil pretest angket yang sama, karena nilai signifikansinya lebih dari 0,05.

3. Analisis data akhir

a. Analisis data kemampuan berpikir kritis

Data kemampuan berpikir kritis diperoleh dari hasil post test materi sistem pernapasan. Post test yang diberikan kepada siswa adalah instrumen yang telah diuji kelayakannya. Post

test memiliki tujuan untuk mengidentifikasi tingkat kemampuan berpikir kritis siswa setelah diberikan perlakuan.

1) Post test kelas eksperimen A (XI MIPA 5)

Analisis hasil post test pada kelas eksperimen A (XI MIPA 5) adalah sebagai berikut:

Tabel 4.15 Deskripsi Data Hasil Post test kelas XI MIPA 5

	N	Min.	Maks.	Mean	Std. Devision
Kelas eksperimen A (XI MIPA 5)	36	83,00	97,00	93,08	3,375

Berdasarkan Tabel 4.15, ditetapkan nilai rata-rata siswa kelas XI MIPA 5 adalah 93, dengan nilai terendah 83 dan tertinggi 97. Kemudian dilakukan uji normalitas data post test XI MIPA 5 untuk mengetahui bahwa data tersebut berdistribusi normal. Hasil analisis perhitungan normalitas menggunakan SPSS 20 sebagai berikut:

**Tabel 4.16 Pengujian Normalitas Post test
Kelas XI MIPA 5**

		Posttest XI MIPA 5
N		36
	Mean	93.0833
Normal Parameters	Std. Deviation	3.37533
	Absolute	.157
Most Extreme Differences	Positive	.123
	Negative	-.157
Kolmogorov- Smirnov		.941
Asymp. Sig. (2-tailed)		.339

Mengacu pada kolom Asymp. Sig. (2-tailed) diperoleh hasil bahwa kelas XI MIPA 5 mendapatkan nilai signifikansi sebesar 0,339, artinya data post test kelas XI MIPA 5 berdistribusi normal karena nilai signifikansinya lebih dari 0,05.

2) Post test kelas eksperimen B (XI MIPA 2)

Analisis hasil pretest pada kelas eksperimen B (XI MIPA 2) adalah sebagai berikut:

Tabel 4.17 Deskripsi Data Hasil Post test kelas XI MIPA 2

	N	Min.	Maks.	Mean	Std. Devision
Kelas eksperimen B (XI MIPA 2)	36	80,00	95,00	89,25	3,651

Berdasarkan Tabel 4.17 diatas, ditetapkan nilai rata-rata siswa kelas XI MIPA 2 adalah 89, dengan nilai terendah 89 dan tertinggi 95. Kemudian dilakukan uji normalitas data post test XI MIPA 2 untuk mengetahui bahwa data tersebut berdistribusi normal. Hasil analisis perhitungan normalitas menggunakan SPSS 20 sebagai berikut:

Tabel 4.18 Pengujian Normalitas Post test Kelas XI MIPA 2

		Posttest XI MIPA 2
N		36
Mean		89.2500
Normal Parameters		Std. Deviation 3.65181
Absolute		.192
Most Extreme Differences	Positive	.091
	Negative	-.192
Kolmogorov-Smirnov		1.155
Asymp. Sig. (2-tailed)		.139

Mengacu pada kolom Asymp. Sig. (2-tailed) diperoleh hasil bahwa kelas XI MIPA 2 mendapatkan nilai signifikansi sebesar 0,139, artinya data post test kelas XI MIPA 2 berdistribusi normal karena nilai signifikansinya lebih dari 0,05.

- 3) Uji homogenitas data post test kelas XI MIPA 5 dan kelas XI MIPA 2

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui jika data penelitian bersifat homogen. Uji homogenitas yang digunakan adalah uji *Levene test* dengan SPSS 20. Hasil pengujian ditunjukkan pada Tabel 4.19 berikut.

Tabel 4.19 Pengujian Homogenitas Data Post test Kelas XI MIPA 5 dan XI MIPA 2

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.523	1	70	.472

Berdasarkan Tabel 4.19, didapatkan nilai signifikansi sebesar 0,472. Nilai tersebut berarti data post test kelas XI MIPA 2 dan XI MIPA 5 bersifat homogen karena nilai signifikansinya lebih besar dari 0,05.

4) Uji perbedaan rata-rata data post test XI MIPA 5 dan kelas XI MIPA 2

a) Uji t-test

Uji perbedaan rata-rata diperlukan untuk menentukan kedua data kelas eksperimen memiliki nilai rata-rata yang berbeda setelah perlakuan. Penelitian ini menggunakan uji *Independent Sample t-test*, hipotesisnya adalah:

H_0 : Tidak terdapat perbedaan antara rata-rata kemampuan berpikir kritis siswa antara kelas eksperimen A (XI MIPA 5) dan kelas eksperimen B (XI MIPA 2).

H_1 : Terdapat perbedaan antara rata-rata kemampuan berpikir kritis siswa antara kelas eksperimen A (XI MIPA 5) dan kelas eksperimen B (XI MIPA 2).

Kriteria yang digunakan adalah H_0 ditolak apabila nilai signifikansi lebih kecil dari 0,05, sebaliknya H_0 diterima apabila nilai signifikansi lebih besar dari 0,05. Berikut hasil analisis berdasarkan SPSS 20.

Tabel 4.20 Perbedaan Rata-Rata Data Post test Kelas XI MIPA 5 dan XI MIPA 2

		Levene's t-test for Equality of Means					
		Test for Equality of Variances					
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Std. Error Difference
Hasil Pret est	Equal variances assumed	.523	.472	4.625	70	.027	.82880
	Equal variances not assumed			4.625	69.571	.027	.82880

Berdasarkan Tabel 4.20, didapatkan hasil nilai signifikansi sebesar 0,027. Nilai tersebut memiliki arti bahwa H_1 diterima sehingga nilai post test antara kelas XI MIPA 2 dengan XI MIPA 5 terdapat perbedaan, karena nilai signifikansinya kurang dari 0,05. Maka dari itu perlu dilakukan uji N-gain untuk mengetahui perbandingan antara nilai posttest kelas XI MIPA 5 dengan XI MIPA 2.

b) *Gain ternormalisasi (N-gain)*

Uji *N-gain* adalah pengujian yang membandingkan nilai sebelum dan sesudah tes. Uji N-gain pada penelitian ini menggunakan

SPSS 20. Mempertimbangkan nilai N-gain sebagai persentase (%), maka hasil perhitungan pengujian N-gain score dapat disajikan sebagai berikut.

Tabel 4.21 Pengujian Hasil N-gain Kemampuan Berpikir Kritis

Kelas eksperimen A (XI MIPA 5)	N-gain score (%)	Kelas eksperimen B (XI MIPA 2)	N-gain score (%)
Rata-rata	83,93	Rata-rata	74,44
Minimal	66	Minimal	60
Maksimal	94	Maksimal	89

Sumber: Hasil olah data dengan SPSS 20

Berdasarkan Tabel 4.22, ditetapkan nilai rata-rata N-gain kelas XI MIPA 5 adalah 83,93% yang tergolong efektif dengan nilai minimal 66% dan maksimal 94%. Sedangkan nilai rata-rata N-gain score kelas XI MIPA 2 adalah 74,44% tergolong cukup efektif dengan nilai minimal 60% dan nilai maksimal 89%. Untuk hasil pengujian lebih lengkap pada *Lampiran 36*.

Dengan demikian maka dapat ditetapkan bahwa peningkatan kemampuan berpikir kritis lebih efektif menggunakan model pembelajaran STAD dibandingkan dengan model pembelajaran STAD berbasis aplikasi *Android*.

b. Analisis data keterampilan kolaborasi

Data keterampilan kolaborasi didapatkan dari hasil angket keterampilan kolaborasi siswa. Angket yang dibagikan kepada siswa merupakan instrumen yang telah diuji kelayakannya. Angket memiliki tujuan untuk mengukur tingkat keterampilan kolaborasi siswa setelah diberikan perlakuan. Analisis data keterampilan kolaborasi siswa sebagai berikut.

1) Uji normalitas

Data post test angket kelas XI MIPA 5 akan diuji normalitas untuk membuktikan data berdistribusi normal. Pengujian menggunakan SPSS 20 dengan analisis data sebagai berikut.

Tabel 4.22 Pengujian Normalitas Data Post test Angket Kelas XI MIPA 5

		Posttest XI MIPA 5
N		36
	Mean	88.5278
Normal Parameters	Std. Deviation	2.64560
	Absolute	.211
Most Extreme Differences	Positive	.187
	Negative	-.211
Kolmogorov-Smirnov		1.266
Asymp. Sig. (2-tailed)		.081

Mengacu pada kolom Asymp. Sig. (2-tailed) diperoleh hasil bahwa kelas XI MIPA 5 mendapatkan nilai signifikansi sebesar 0,081, artinya data post test angket kelas XI MIPA 5 berdistribusi normal karena nilai signifikansinya lebih dari 0,05.

Data post test angket kelas XI MIPA 2 akan diuji normalitas untuk membuktikan data berdistribusi normal. Pengujian menggunakan SPSS 20 dengan analisis data sebagai berikut

Tabel 4.23 Pengujian Normalitas Data Post test Angket Kelas XI MIPA 2

		Posttest XI MIPA 2
N		36
	Mean	8.8889
Normal Parameters	Std. Deviation	2.58322
	Absolute	.167
Most Extreme Differences	Positive	.167
	Negative	-.166
Kolmogorov-Smirnov		1.001
Asymp. Sig. (2-tailed)		.269

Mengacu pada kolom Asymp. Sig. (2-tailed) diperoleh hasil bahwa kelas XI MIPA 2 mendapatkan nilai signifikansi sebesar 0,269, artinya data post test angket kelas XI MIPA 2 berdistribusi normal karena nilai signifikansinya lebih dari 0,05.

2) Uji homogenitas

Tabel 4.24 Pengujian Homogenitas Data Post test Angket Kelas XI MIPA 5 dan XI MIPA 2

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1.967	1	70	.122

Berdasarkan Tabel 4.25, didapatkan nilai signifikansi sebesar 0,122. Nilai tersebut berarti

data post test angket kelas XI MIPA 2 dan XI MIPA 5 bersifat homogen karena nilai signifikansinya lebih besar dari 0,05.

3) Uji perbedaan rata-rata

Uji perbedaan rata-rata diperlukan untuk menentukan kedua data kelas eksperimen memiliki nilai rata-rata yang berbeda setelah perlakuan. Penelitian ini menggunakan uji *Independent Sample t-test*, hipotesisnya adalah:

H_0 : Tidak terdapat perbedaan antara rata-rata keterampilan kolaborasi siswa antara kelas eksperimen A (XI MIPA 5) dan kelas eksperimen B (XI MIPA 2).

H_1 : Terdapat perbedaan antara rata-rata keterampilan kolaborasi siswa antara kelas eksperimen A (XI MIPA 5) dan kelas eksperimen B (XI MIPA 2).

Kriteria yang digunakan adalah H_0 ditolak apabila nilai signifikansi lebih kecil dari 0,05, sebaliknya H_0 diterima apabila nilai signifikansi lebih besar dari 0,05. Berikut hasil analisis berdasarkan SPSS 20.

Tabel 4.26 Perbedaan Rata-Rata Data Post test Angket Kelas XI MIPA 5 dan XI MIPA 2

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means			
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Std. Error Difference
Hasil Pret est	Equal variances assumed	1.691	.198	1.846	70	.039	.34615
	Equal variances not assumed			1.846	66.521	.039	.34615

Berdasarkan Tabel 4.26, didapatkan hasil nilai signifikansi sebesar 0,039. Nilai tersebut memiliki arti bahwa H_1 diterima sehingga nilai post test angket antara kelas XI MIPA 2 dengan XI MIPA 5 terdapat perbedaan, karena nilai signifikansinya kurang dari 0,05. Maka dari itu perlu dilakukan uji N-gain untuk mengetahui perbandingan antara nilai posttest angket antara kelas XI MIPA 5 dengan XI MIPA 2.

Tabel 4.27 Pengujian hasil N-gain Angket Keterampilan Kolaborasi

Kelas eksperimen A (XI MIPA 5)	N-gain score (%)	Kelas eksperimen B (XI MIPA 2)	N-gain score (%)
Rata-rata	64,11	Rata-rata	61,48
Minimal	50	Minimal	44
Maksimal	84	Maksimal	83

Berdasarkan Tabel 4.27, ditetapkan nilai rata-rata N-gain score kelas XI MIPA 5 adalah 64,11% yang tergolong cukup efektif dengan nilai minimal 50% dan maksimal 84%. Sedangkan nilai rata-rata N-gain score kelas XI MIPA 2 adalah 61,48% tergolong cukup efektif dengan nilai minimal 44% dan nilai maksimal 83%. Untuk hasil pengujian lebih lengkap pada *Lampiran 49*. Dengan demikian dapat ditetapkan bahwa efektivitas penggunaan model *Student Team Achievement Division* (STAD) dan aplikasi *Android* terhadap keterampilan kolaborasi siswa cukup efektif.

C. Pembahasan

Uji coba instrumen tes setelah dilakukan analisis didapatkan hasil 7 soal yang valid dari 10 soal. Setelah itu dilakukan uji reliabilitas dengan diperoleh nilai 0,419 sehingga nilai reliabilitas $r_{hitung} > 0,5$ artinya instrumen kemampuan berpikir kritis tersebut reliabel. Kemudian

soal yang telah layak tersebut dilakukan pengujian tingkat kesukaran dan daya beda soal. Sedangkan analisis uji coba instrumen nontes yang terdiri dari 30 butir pernyataan setelah dilakukan analisis didapatkan hasil hanya 21 butir pernyataan yang valid. Pernyataan di angket tersebut telah juga dilakukan uji reliabilitas dengan diperoleh nilai 0,605 sehingga nilai reliabilitas $r_{hitung} > 0,5$ artinya instrumen keterampilan kolaborasi tersebut reliabel.

Pengambilan data yang digunakan berupa pretest dan post test. Tujuannya untuk mengetahui perbandingan kemampuan berpikir kritis dan keterampilan kolaborasi siswa sebelum dan setelah perlakuan. Setelah diberikan pretest kepada kedua kelas eksperimen, selanjutnya dilakukan pengujian homogenitas, normalitas dan persamaan nilai pretest. Apabila kedua kelas eksperimen dinyatakan mempunyai data yang normal, homogen dan nilai rata-rata yang setara, maka kedua kelas eksperimen akan menerima perlakuan. Kelas eksperimen A (XI MIPA 5) diberi perlakuan berupa model pembelajaran STAD , sementara kelas eksperimen B (XI MIPA 2) diberi perlakuan berupa model pembelajaran STAD berbasis aplikasi *Android*.

Hasil post test diperlukan sebagai data untuk melakukan uji *Independent Sample test* yang mendeteksi adanya perbedaan yang signifikan pada kemampuan berpikir kritis antara kelas XI MIPA 2 dan XI MIPA 5 antara penggunaan model pembelajaran STAD dan model pembelajaran STAD berbasis aplikasi *Android*. Hasil pengujian diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,027. Nilai tersebut memiliki arti bahwa H_1 diterima dan H_0 ditolak karena nilai signifikansinya kurang dari 0,05, sehingga nilai post test antara kelas XI MIPA 2 dengan XI MIPA 5 terdapat perbedaan.

Model STAD dapat mempengaruhi kemampuan berpikir kritis siswa yang terlihat dari hasil observasi aktivitas siswa. Pada siklus I sebesar 71,97% berada pada kategori cukup dan siklus II sebesar 85,24% berada pada kategori baik, sehingga peningkatan yang terjadi sebesar 13,27%. Dari hasil tersebut diputuskan bahwa penerapan model STAD dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa dalam pembelajaran (Harahap, 2019).

Hasil post test angket juga diperlukan sebagai data untuk melakukan uji *Independent Sample test* yang mendeteksi adanya perbedaan yang signifikan keterampilan kolaborasi siswa antara kelas XI MIPA 2 dan XI MIPA 5 antara penggunaan model pembelajaran

STAD dan model pembelajaran STAD berbasis aplikasi *Android*. Hasil pengujian diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,039. Nilai tersebut memiliki arti bahwa H_1 diterima dan H_0 ditolak karena nilai signifikansinya kurang dari 0,05, sehingga nilai post test angket antara kelas XI MIPA 2 dengan XI MIPA 5 terdapat perbedaan.

Berdasarkan penelitian Sulistiyawati (2020) menyatakan bahwa model STAD dapat mempengaruhi keterampilan kolaborasi siswa, yang ditunjukkan dengan meningkatnya rata-rata keterampilan kolaborasi di setiap siklus pertemuan. Model pembelajaran STAD membuat siswa menumbuhkan kemampuan berpendapat ketika berdiskusi, selain itu siswa juga dapat bertukar pikiran sehingga terjadi kerjasama dalam kelompok.

Berdasarkan analisis post test diatas, maka dapat diputuskan bahwa adanya perbedaan antara rata-rata kemampuan berpikir kritis dan keterampilan kolaborasi siswa antara kelas XI MIPA 5 dan kelas XI MIPA 2. Oleh karena itu, diperlukan uji N-gain untuk mengetahui perbandingan kemampuan berpikir kritis dan keterampilan kolaborasi siswa antara kelas XI MIPA 5 dan kelas XI MIPA 2.

Kemampuan berpikir kritis untuk kelas eksperimen A (XI MIPA 5) didapatkan nilai uji N-gain sebesar 83,93%, sedangkan kelas eksperimen B (XI MIPA 2) memiliki nilai N-gain 74,44%. Penggunaan model pembelajaran STAD meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa lebih efektif dibandingkan dengan model pembelajaran STAD berbasis aplikasi *Android*. Hal ini dapat disebabkan karena penggunaan LKPD dalam pembelajaran siswa lebih fokus dalam menjawab pertanyaan dibandingkan dengan menggunakan aplikasi *Android*.

Uji N-gain untuk keterampilan kolaborasi kelas eksperimen A (XI MIPA 5) didapatkan nilai sebesar 64,11%, sedangkan kelas eksperimen B memiliki nilai 61,48%. Dari hasil uji N-gain tersebut dapat diputuskan bahwa keefektifan penggunaan model pembelajaran STAD dan aplikasi *Android* cukup efektif ditinjau dari keterampilan kolaborasi siswa. Oleh karena itu, baik di kelas eksperimen A (XI MIPA 5) maupun kelas eksperimen B (XI MIPA 2) tingkat kolaborasi siswa termasuk kategori sedang.

Perbedaan hasil uji t-test dengan uji N-gain keterampilan kolaborasi dapat disebabkan karena pengujian yang dilakukan untuk uji t-test berupa data post test sedangkan untuk uji N-gain digunakan data

pretest dan post test. Berdasarkan pengamatan keterampilan kolaborasi siswa di dua kelas eksperimen tidak terdapat perbedaan yang signifikan, karena di kedua kelas eksperimen siswa bekerja sama dengan kelompok sangat baik dan dapat mengutarakan pendapatnya.

Penerapan model pembelajaran STAD dapat memunculkan rasa keingintahuan siswa tentang pertanyaan atau jawaban yang dibagikan guru. Siswa senang mendalami materi lebih dalam karena sistem pembelajaran berkelompok mengajak siswa berdiskusi secara terbuka. Berdasarkan hasil penelitian dapat diputuskan bahwa lebih efektif meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa pada materi sistem pernapasan menggunakan model pembelajaran STAD dibandingkan dengan model pembelajaran STAD berbasis aplikasi *Android*.

Perbedaan kemampuan berpikir kritis dan keterampilan kolaborasi pada kedua kelas eksperimen tersebut dapat dilihat berdasarkan perlakuan dua model pembelajaran yang berbeda yakni model pembelajaran STAD pada kelas XI MIPA 5 (eksperimen A) dan model pembelajaran STAD berbasis aplikasi *Android* pada kelas XI MIPA 2 (eksperimen B). Perbedaan antara model

tersebut dapat menjadi faktor mengapa perbedaan kemampuan berpikir kritis dan keterampilan kolaborasi siswa dapat terjadi.

Model pembelajaran STAD digunakan untuk mempengaruhi kemampuan berpikir kritis siswa karena di dalam model STAD memiliki beberapa keunggulan yaitu meningkatkan kecakapan yang dimiliki siswa secara individu maupun kelompok, meningkatkan rasa percaya diri, serta menghilangkan sifat kompetitif dan prasangka buruk terhadap teman kelompok (Barokah et al, 2020). Kemampuan berpikir kritis mengakibatkan siswa kesulitan menerima suatu pernyataan serta dapat memberikan pendapat disertai alasan yang logis sehingga dapat dipertanggungjawabkan (Firdaus, 2019).

Model pembelajaran STAD juga dapat mempengaruhi keterampilan kolaborasi siswa. Dengan menerapkan model STAD kemampuan siswa berkolaborasi dapat ditingkatkan, karena dengan berkelompok akan menumbuhkan kerjasama sehingga siswa dapat aktif dalam pembelajarann baik secara afektif, kognitif serta psikomotorik (Reni, 2021).

D. Keterbatasan Penelitian

Masih banyak kekurangan dalam penelitian ini yang diharapkan dapat dijadikan pelajaran untuk penelitian

selanjutnya. Oleh karena itu, penelitian ini terdapat beberapa keterbatasan, diantaranya:

1. Keterbatasan objek dan tempat

Penelitian ini hanya terbatas pada dua objek penelitian yaitu siswa kelas XI MIPA 2 dan XI MIPA 5 SMAN 1 Kaliwungu yang berjumlah 36 siswa. Keterbatasan penelitian ini bisa menjadi tolak ukur perbedaan hasil penelitian apabila diterapkan pada tempat lain.

2. Keterbatasan waktu

Penelitian yang dilakukan sangat memakai waktu yang terbatas, dimana hanya sesuai jadwal mengajar di kelas. Oleh karena itu, beberapa siswa ada yang kurang paham dari materi yang diberikan.

BAB V

KESIMPULAN

A. Kesimpulan

1. Perbedaan antara model pembelajaran STAD dan aplikasi *Android* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa di SMAN 1 Kaliwungu.

Berdasarkan hasil perhitungan uji *Independent Sample test* kemampuan berpikir kritis didapatkan nilai signifikansi sebesar 0,027 kurang dari 0,05 yang berarti H_1 diterima H_0 ditolak, sehingga terdapat perbedaan antara nilai post test kelas XI MIPA 2 dengan XI MIPA 5. Uji N-gain menunjukkan bahwa kelas eksperimen A (XI MIPA 5) memiliki nilai 83,93% yang tergolong efektif. Sedangkan kelas eksperimen B (XI MIPA 2) memiliki nilai 74,44% yang tergolong cukup efektif.

2. Perbedaan antara model pembelajaran STAD dan aplikasi *Android* terhadap keterampilan kolaborasi siswa di SMAN 1 Kaliwungu.

Berdasarkan hasil perhitungan Uji *Independent Sample test* keterampilan kolaborasi didapatkan nilai signifikansi sebesar 0,039 kurang dari 0,05 yang berarti H_1 diterima H_0 ditolak, sehingga terdapat perbedaan antara nilai post test angket kelas XI MIPA 2 dengan XI MIPA 5. Uji N-gain menunjukkan

bahwa kelas eksperimen A (XI MIPA 5) memiliki nilai 64,11% dan kelas eksperimen B (XI MIPA 2) memiliki nilai 61,48% sehingga dapat diputuskan bahwa kedua kelas eksperimen tergolong cukup efektif.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian maka peneliti ingin memberikan beberapa saran untuk penelitian selanjutnya yaitu:

1. Penggunaan model pembelajaran STAD dan aplikasi *Android* dapat dijadikan variasi dalam pembelajaran biologi untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan keterampilan kolaborasi siswa.
2. Penggunaan model pembelajaran STAD dan aplikasi *Android* dapat digunakan pada semua materi biologi seperti sistem pencernaan, sistem ekskresi dan lain sebagainya.
3. Guru diharapkan mengetahui bagaimana menggunakan model pembelajaran untuk melibatkan siswa lebih aktif dalam proses pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Barokah, S., Badarrudin, B., dan Iswasta Eka, K. (2020). Penggunaan Pembelajaran STAD dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas IV SD. *Mimbar Ilmu*, 25(1), 149.
- Ennis, R. H. dan Weir, E. (1985). Critical Thinking and the Curriculum. *National Forum: Phi Kappa Phi Journal*, 65(1), 28-31.
- Firdaus, Aulia., Lulu Choirun Nisa dan Nadhifah. (2019). Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada Materi Barisan dan Deret Berdasarkan Gaya Berpikir. Kreano, *Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 10(1), 68-77.
- Greenstein, L. M. (2012). *Assessing 21st Century Skills: A Guide to Evaluating Mastery and Authentic Learning*. Corwin Press.
- Harahap, Adek Nilasari dan Ishak Harahap. (2019). Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal Penelitian Tindakan Kelas dan Pengembangan Pembelajaran*. Vol. 2, No. 2, Hal 45-51.
- Kurniawan, M. F. T., dan Rohmani, L. (2019). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Aplikasi Android Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Kewirausahaan (Studi Pada Kelas XI Apk SMK Muhammadiyah 3 Singosari Materi Aspek Organisasi). *Jurnal Pendidikan Ekonomi*, 12(1), 72-77.
- Kuswanto, J., dan Radiansah, F. (2018). Media Pembelajaran Berbasis Android Pada Mata Pelajaran Sistem Operasi Jaringan Kelas XI. *Jurnal Media Infotama*. 14(1).
- Mahmudah, Z. (2018). Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD Terhadap Motivasi Belajar Siswa Pada Pembelajaran IPA Kelas V di SDN 08 Kota Bengkulu. *In Institut Agama Islam Negeri Bengkulu* (Vol. 2, Issue 2).
- Maryanti, dan Laila Qadriah. (2019). Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Dan Logis Matematik Siswa

- SMK Negeri 1 Sigli Melalui Model Kooperatif Tipe Stad Berbantuan Maple. *Jurnal Sains Riset (JSR)*. Volume 9, Nomor 2.
- Nazir, Mohammad. (2005). *Metodologi Penelitian*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Neoloka, Amos. (2014). *Metode Penelitian dan Statistik*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Nisa, R. (2021). *Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Android Terhadap Pemahaman Konsep IPA Siswa Pada Pembelajaran Daring Materi Perkembangbiakan Tumbuhan Di Kelas VI MI Khoiriyah Guwo Tlogowungu Pati*. Skripsi. Semarang: Universitas Islam Negeri Walisongo.
- Pawestri, Elok dan Hari Maria Zulfiati. (2020). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Untuk Mengakomodasi Keberagaman Siswa Pada Pembelajaran Tematik Kelas II Di SD Muhammadiyah Danunegaran. *Trihayu: Jurnal Pendidikan Ke SD-an*. Vol 6, No 3, Hal 903-913.
- Pratiwi, H. R., Juhanda, A., dan Setiono, S. (2020). Analysis Of Student Collaboration Skills Through Peer Assessment Of The Respiratory System Concept. *Journal Of Biology Education*. 3(2), 110.
- Pulungan, Marwan., Nuraini Usman, Suratmi, Vina Amilia SM, Bunda Harini. (2020). Lembar Kerja Peserta Didik LKPD) Pada Pembelajaran Tematik Kurikulu 2013. *Inovasi Sekolah Dasar: Jurnal Kajian Pengembangan Pendidikan*. Vol 7. No 1. Hal 29-36.
- Rahmawati, Ayu dan Noor Fadiawati. (2019). Analisis Keterampilan Berkolaborasi Siswa SMA Pada Pembelajaran Berbasis Proyek Daur Ulang Minyak Jelantah. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Kimia*, 8(2), 1-15.

- Rahmawati, L. H., dan Wulandari, S. S. (2020). Pengembangan Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) Berbasis Scientific Approach Pada Mata Pelajaran Administrasi Umum Semester Genap Kelas X OTKP di SMK Negeri 1 Jombang. *Jurnal Pendidikan Administrasi Perkantoran (JPAP)*, 8(3), 504–515.
- Redhana, Wayan. (2019). Mengembangkan Keterampilan Abad Ke-21 Dalam Pembelajaran Kimia. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, Vol 13, No 1, Hal 2239-2253.
- Reni, S. A., Praherdhiono, H., dan Soepriyanto, Y. (2021). Peningkatan Keterampilan Kolaborasi Desain Menggunakan Model Kooperatif Tipe STAD Secara Online. *JKTP: Jurnal Kajian Teknologi Pendidikan*, 4(3), 270–279.
- Rukmana, Fera Indah. (2020). *Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD (Student Teams Achievement Division) Untuk Meningkatkan Keaktifan Belajar Siswa Pada Pembelajaran Tematik Kelas III Madrasah Ibtidaiyah Negeri Kota Jambi*. Skripsi. Jambi: Universitas Islam Negeri Sulthan Thaha Saifuddin Jambi.
- Safitri, Santri. (2020). *Analisis Model Pembelajaran STAD (Student Team Achievement Division) dalam Meningkatkan Hasil Belajar*. Skripsi. Medan: Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
- Sahid, Rahardjo. 2019. *Cara Menghitung N-gain score Kelas Eksperimen dan Kontrol dengan SPSS*. <http://spssindonesia.com/2019/04/cara-menghitung-n-gainscore-spss.html> diakses pada tanggal 20 April 2023 pukul 13.35 WIB.
- Slavin, Robert. (2005). *Cooperative Learning*. London: Allynand Bacon.
- Sudijono, Anas. (2013). *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: PT Raja Grafindo.
- Sulistiyawati, Dhesta Youlandi Rahayu. (2020). *Peningkatan Keterampilan Kolaborasi dan Hasil Belajar Materi Debit*

- untuk Siswa Kelas V SDN Kentungan dengan Model STAD*. Skripsi. Yogyakarta: Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sanata Dharma.
- Solikhin, Much. (2021). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP Pada Pelajaran IPA Saat Pembelajaran Daring Selama Pandemi Covid-19. *Pensa E-Jurnal: Pendidikan Sains*, 9(2), 188–192.
- Suprijono, Agus. (2011). *Model-Model Pembelajaran*. Jakarta: Gramedia Pustaka Jaya.
- Tabrani, M. B., Puspitorini, P., dan Junedi, B. (2021). Pengembangan multimedia interaktif berbasis Android pada materi kualitas instrumen evaluasi pembelajaran matematika. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*, 8(2), 163–172. <https://doi.org/10.21831/jitp.v8i2.42943>
- Tarsila, H. N. (2019). *Analisis Kelayakan Kualitas Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Mata Pelajaran Sejarah Kelas X Semester 1 Di SMA Negeri Kabupaten Sidoarjo*. Avatara: Journal Pendidikan Sejarah, 8(1), 1–9.
- Ulfa, Ellistya Hayati (2020). *Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Android Pada Pembelajaran Tematik Kelas IV SD/MI*. Skripsi. Lampung: Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung.
- Yanti, Arni. (2021). *Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa MTs Waloindi Melalui Pembelajaran Kooperatif Tipe Student Team Achievement Division (STAD) Terintegrasi Fiqih Lingkungan*. Skripsi. Ambon: Institut Agama Islam Negeri Ambon.
- Umami, Rizkia. (2019). *Studi Komparasi Hasil Belajar Siswa antara Penggunaan Model Pembelajaran Teams Games Tournament dengan Numbered Head Together pada Pokok Bahasan Hidrosfer Kelas VII SMPN 1 Pabuaran*. Skripsi. Semarang: Fakultas Ilmu Sosial Universitas Negeri Semarang.
- Yusliani, Erlina dan Hanana Laila Burhan. (2019). Analisis Integrasi Keterampilan Abad Ke-21 Dalam Sajian Buku Teks Fisika SMA Kelas XII Semester 1. *Jurnal Eksakta*

Pendidikan (JEP), 3(2), 184–191.

Zakiah, Fiqi. (2021). *Efektivitas Model Pembelajaran STAD dengan Strategi MLL terhadap Minat Belajar dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Kelas XI MIPA SMA N 1 Moga*. Skripsi. Semarang: Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Walisongo.

Lampiran 1

LAMPIRAN SURAT RISET

KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Alamat: Jl. Prof. Dr. Nurul H. Ar-Raniry No. 1, Semarang 50132
Telp. (021) 51711000-1001
Email: info@iainws.ac.id

BESUKA TEKNOLOGI 02012023
Nomor : 02012023
Lamp : 1
Hil : 1

18 Januari 2023

Kejadir: NIS
Kepala Sekolah SMAN 1 Kalilungu
di tempat

Kasubid/Kejurukam WF: WD

Diajukan dengan hormat dalam rangka penulisan skripsi, bersama ini kami sampaikan bahwa mahasiswa di bawah ini:

Nama : Nurfaidah Fitriani
NIM : 190886014
Fakultas/Jurusan : Sains dan Teknologi / Pendidikan Biologi
Judul Penelitian : Pengaruh Model Pembelajaran STAD (Student Team Achievement Division) Terhadap Hasil Belajar dan Keterampilan Berpikir Kritis dan Kolaborasi Siswa SMAN 1 Kalilungu

Dosen Pembimbing 1: Nisa Riyanti, M.Pd
2: Dr. H. Hal Rizwanah, M.Kes

Mahasiswa tersebut membutuhkan data data dengan temajudul skripsi yang sedang disusun, oleh karena itu kami mohon agar Bapak/Ibu bersedia membantu memenuhi permintaan tersebut yang bersifat formal, agar akan dilaksanakan pada tanggal 23 Januari 2023 dan akan dituliskan dalam surat pernyataan yang akan ditandatangani oleh mahasiswa tersebut.

Dianjukan atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.

Kasubid/Kejurukam WF: WD.


 Dengan
 Tulus
 dan
 Hormat,
 Nurfaidah Fitriani, S1. NIS
 NIP. 19081218 199802 1 002

Terlampir Yth:
1. Dosen Fakultas Sains dan Teknologi (UN Walisongo) (sebagai laporan)
2. Arsip

PEMERINTAH PROVINSI JAWA TENGAH
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
CABANG DINAS PENDIDIKAN WILAYAH XIII
Alamat: Jl. Prof. Dr. Nurul H. Ar-Raniry No. 1, Semarang 50132
Telp. (021) 51711000-1001
Email: info@iainws.ac.id

RISET RESEARCHER
Nomor: 02012023

Melalui surat ini saya selaku Kepala Cabang Dinas Pendidikan Wilayah XIII, dengan ini memberitahukan kepada Bapak/Ibu sebagai berikut:

Nama : Nurfaidah Fitriani
NIM : 190886014
Program Studi : Sains dan Teknologi/Pendidikan Biologi
Tahun Akademik : 2022/2023
Jenis Penelitian : Penelitian Tesis

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran STAD (Student Team Achievement Division) terhadap hasil belajar dan keterampilan berpikir kritis dan kolaborasi siswa SMAN 1 Kalilungu. Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 23 Januari 2023 di SMAN 1 Kalilungu.

Untuk keperluan penelitian tersebut, kami mohon agar Bapak/Ibu bersedia membantu memenuhi permintaan tersebut yang bersifat formal, agar akan dilaksanakan pada tanggal 23 Januari 2023 dan akan dituliskan dalam surat pernyataan yang akan ditandatangani oleh mahasiswa tersebut.

Dianjukan atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.

Kasubid/Kejurukam WF: WD.


 Dengan
 Tulus
 dan
 Hormat,
 Nurfaidah Fitriani, S1. NIS
 NIP. 19081218 199802 1 002

Terlampir: 2 (dua) Yth:
1. Kepala Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Provinsi Jawa Tengah sebagai laporan
2. Rombongan Sekolah Menengah Atas Kalilungu

PEMERINTAH PROVINSI JAWA TENGAH
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
SEKOLAH MENENGAH ATAS NEGERI 1
KALILUNGU
Alamat: Jl. Prof. Dr. Nurul H. Ar-Raniry No. 1, Semarang 50132
Telp. (021) 51711000-1001
Email: info@iainws.ac.id

SURAT KETERANGAN
Nomor : 422 / 178 / SMA / 2023

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala Sekolah Menengah Atas (SMA) Negeri 1 Kalilungu Kab. Kendal, menerangkan dengan sebenarnya bahwa:

Nama Lengkap : NURFAIDAH FITRIANI
NIM : 190886014
Program Studi : Sains dan Teknologi / Pendidikan Biologi
Universitas : Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang

Orang tersebut diatas telah memperoleh pasifitas di SMA Negeri 1 Kalilungu Kendal pada tanggal 23 Februari sd 13 Maret 2023 dengan judul:

" Pengaruh Model Pembelajaran STAD (Student Team Achievement Division) Terhadap Aplikasi Android Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis dan Kolaborasi Siswa SMAN 1 Kalilungu Tahun Pelajaran 2022/2023 "

Dengan ini surat keterangan ini dibuat untuk dapat digunakan sebagaimana perlunya.


 Dengan
 Tulus
 dan
 Hormat,
 Nurfaidah Fitriani, S1. NIS
 NIP. 19081218 199802 2 003

Lampiran 2

RANCANGAN PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

KELAS EKSPERIMEN A

Sekolah : SMA Negeri 1 Kaliwungu
Mata Pelajaran : Biologi
Kelas atau Semester : XI (Sebelas) atau II
Materi Pokok : Sistem Pernapasan
Alokasi Waktu : 8 x 45 menit

A. Kompetensi inti

KI-3: Memahami, menerapkan dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, procedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan procedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah

KI-4: Mengolah, menalar dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan

B. Kompetensi dasar

KD 3.8 Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem respirasi dalam kaitannya dengan bioproses dan gangguan fungsi yang dapat terjadi pada sistem respirasi manusia

Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)

3.8.1 Mengidentifikasi struktur jaringan penyusun organ pada sistem pernapasan manusia

3.8.2 Menjelaskan mekanisme pernapasan pada manusia

- 3.8.3 Menguraikan bahaya rokok bagi kesehatan
- 3.8.4 Menelaah pengaruh pencemaran udara terhadap sistem pernapasan
- 3.8.5 Mendiagnosis gangguan sistem pernapasan
- 3.8.6 Mengaitkan hubungan antara struktur jaringan penyusun organ dengan teknologi sistem pernapasan

KD 4.8 Menyajikan hasil analisis pengaruh pencemaran udara terhadap kelainan pada struktur dan fungsi organ pernapasan manusia berdasarkan studi literatur

Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)

- 4.8.1 Mempersiapkan data informasi gangguan atau kelainan sistem pernapasan manusia
- 4.8.2 Membuat data hasil informasi gangguan atau kelainan yang terjadi pada sistem pernapasan manusia

C. Tujuan pembelajaran

1. Melalui Pembelajaran model *Student Teams Achievement Division* (STAD) peserta didik diharapkan mampu mengidentifikasi sistem pernapasan pada manusia
2. Peserta didik juga diharapkan mampu mengaitkan makna QS. Al-An'am Ayat 125 dengan sistem pernapasan manusia

D. Materi pembelajaran

1. Sistem pernapasan pada manusia
2. Bahaya rokok bagi kesehatan
3. Pengaruh pencemaran udara terhadap sistem pernapasan
4. Gangguan sistem pernapasan
5. Teknologi sistem pernapasan

E. Pendekatan, model, dan metode pembelajaran

1. Pendekatan : Sainifik
2. Model : *Student Teams Achievement Division* (STAD)

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
	<p>Peserta Didik (LKPD)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Membimbing kelompok agar bekerja sesuai LKPD dan memberikan penjelasan jika ada peserta didik yang mengalami kesulitan menyelesaikan LKPD <p>Evaluasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengintruksikan peserta didik untuk melakukan presentase terhadap hasil kerja kelompoknya dan kelompok lainnya memberikan respon boleh berupa pertanyaan atau sanggahan. • Mengevaluasi hasil kerja masing-masing kelompok dan memberi penjelasan yang sesuai • Memberikan penghargaan bagi kelompok terbaik, untuk memotivasi peserta didik agar lebih giat lagi belajar. 	15 menit
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik memberikan kesimpulan dari pembelajaran yang telah dilakukan • Memfasilitasi dalam menemukan kesimpulan dari pembelajaran yang dilakukan melalui mereview indikator yang hendak dicapai pada hari itu. • Menutup kegiatan pembelajaran dengan berdo'a bersama para peserta didik 	10 menit

Pertemuan II (2 x 45 menit)

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<p>Orientasi Mengucapkan salam serta mengecek kehadiran peserta didik dan memeriksa kesiapan peserta didik untuk mengikuti pelajaran</p> <p>Apersepsi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Memberikan apersepsi kepada peserta didik "apakah kalian pernah berada disekitar 	15 menit

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
	<p>perokok?”, “bagaimana kondisi pada keadaan tersebut?”</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menampilkan video mengenai perokok dan orang sekelilingnya yang menderita sesak napas • Menyampaikan tujuan pembelajaran yaitu mengetahui bahaya rokok bagi kesehatan 	
Kegiatan Inti	<p>Identifikasi masalah</p> <ul style="list-style-type: none"> • Membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok • Membagi Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) • Menyajikan informasi tentang bahaya rokok bagi kesehatan <p>Pengumpulan data</p> <ul style="list-style-type: none"> • Melalui berbagai literatur peserta didik dapat menganalisis penyelesaian kasus-kasus atau permasalahan pada Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) • Membimbing kelompok agar bekerja sesuai LKPD dan memberikan penjelasan jika ada peserta didik yang mengalami kesulitan menyelesaikan LKPD <p>Evaluasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengintruksikan peserta didik untuk melakukan presentase terhadap hasil kerja kelompoknya dan kelompok lainnya memberikan respon boleh berupa pertanyaan atau sanggahan. • Mengevaluasi hasil kerja masing-masing kelompok dan memberi penjelasan yang sesuai • Memberikan penghargaan bagi kelompok terbaik, untuk memotivasi peserta didik agar lebih giat lagi belajar. 	<p>15 menit</p> <p>35 menit</p> <p>15 menit</p>
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik memberikan kesimpulan dari pembelajaran yang telah dilakukan • Memfasilitasi dalam menemukan kesimpulan 	10 menit

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
	<p>dari pembelajaran yang dilakukan melalui mereview indikator yang hendak dicapai pada hari itu.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menutup kegiatan pembelajaran dengan berdo'a bersama para peserta didik 	

Pertemuan III (2 x 45 menit)

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<p>Orientasi Mengucapkan salam serta mengecek kehadiran peserta didik dan memeriksa kesiapan peserta didik untuk mengikuti pelajaran</p> <p>Apersepsi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Memberikan apersepsi kepada peserta didik "apakah sama kecepatan pernapasan orang yang berlari dengan yang tidur?", "apakah sama udara yang kamu hirup dengan yang kamu hembuskan?" • Memotivasi peserta didik pentingnya mempelajari sistem pernapasan dan mensyukuri sistem pernapasan yang begitu sempurna diberikan oleh Pencipta. • Menyampaikan tujuan pembelajaran yaitu mengetahui pengaruh pencemaran udara terhadap sistem pernapasan 	15 menit
Kegiatan Inti	<p>Identifikasi masalah</p> <ul style="list-style-type: none"> • Membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok • Membagi Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) • Menyajikan informasi tentang bahaya rokok bagi kesehatan <p>Pengumpulan data</p> <ul style="list-style-type: none"> • Melalui berbagai literatur peserta didik dapat menganalisis penyelesaian kasus-kasus atau permasalahan pada Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) 	15 menit 35 menit

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
	<ul style="list-style-type: none"> • Membimbing kelompok agar bekerja sesuai LKPD dan memberikan penjelasan jika ada peserta didik yang mengalami kesulitan menyelesaikan LKPD <p>Evaluasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengintruksikan peserta didik untuk melakukan presentase terhadap hasil kerja kelompoknya dan kelompok lainnya memberikan respon boleh berupa pertanyaan atau sanggahan. • Mengevaluasi hasil kerja masing-masing kelompok dan memberi penjelasan yang sesuai • Memberikan penghargaan bagi kelompok terbaik, untuk memotivasi peserta didik agar lebih giat lagi belajar. 	15 menit
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik memberikan kesimpulan dari pembelajaran yang telah dilakukan • Memfasilitasi dalam menemukan kesimpulan dari pembelajaran yang dilakukan melalui mereview indikator yang hendak dicapai pada hari itu. • Menutup kegiatan pembelajaran dengan berdo'a bersama para peserta didik 	10 menit

Pertemuan IV (2 x 45 menit)

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<p>Orientasi Mengucapkan salam serta mengecek kehadiran peserta didik dan memeriksa kesiapan peserta didik untuk mengikuti pelajaran</p> <p>Apersepsi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Memberikan apersepsi kepada peserta didik “anak-anak coba sekarang kalian menahan napas selama 15 detik, apa yang kalian rasakan?”, “apakah kalian merasa sesak atau 	15 menit

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
	<p>sakit pada bagian dada?"</p> <ul style="list-style-type: none"> • Memotivasi peserta didik pentingnya mempelajari sistem pernapasan dan bersyukur sistem pernapasan yang begitu sempurna diberikan oleh Pencipta. • Menyampaikan tujuan pembelajaran yaitu mengetahui gangguan pada sistem pernapasan serta dapat mengaitkan hubungan antara struktur jaringan penyusun organ dengan teknologi sistem pernapasan 	
Kegiatan Inti	<p>Identifikasi masalah</p> <ul style="list-style-type: none"> • Membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok • Membagi Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) • Menyajikan informasi tentang gangguan sistem pernapasan manusia dan upaya menjaga Kesehatan paru-paru <p>Pengumpulan data</p> <ul style="list-style-type: none"> • Melalui berbagai literatur peserta didik dapat menganalisis penyelesaian kasus-kasus atau permasalahan pada Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) • Membimbing kelompok agar bekerja sesuai LKPD dan memberikan penjelasan jika ada peserta didik yang mengalami kesulitan menyelesaikan LKPD <p>Evaluasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengintruksikan peserta didik untuk melakukan presentase terhadap hasil kerja kelompoknya dan kelompok lainnya memberikan respon boleh berupa pertanyaan atau sanggahan. • Mengevaluasi hasil kerja masing-masing kelompok dan memberi penjelasan yang sesuai • Memberikan penghargaan bagi kelompok terbaik, untuk memotivasi peserta didik agar 	<p>15 menit</p> <p>35 menit</p> <p>15 menit</p>

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
	lebih giat lagi belajar.	
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik memberikan kesimpulan dari pembelajaran yang telah dilakukan • Memfasilitasi dalam menemukan kesimpulan dari pembelajaran yang dilakukan melalui mereview indikator yang hendak dicapai pada hari itu. • Menutup kegiatan pembelajaran dengan berdo'a bersama para peserta didik 	10 menit

G. Penilaian

1. Penilaian sikap
2. Penilaian kognitif
3. Penilaian psikomotorik
 - a. Diskusi atau presentasi

H. Media atau alat, bahan, dan sumber belajar

1. Media atau alat
 - a. LCD
 - b. Gambar yang berkaitan dengan materi
 - c. Lembar Kerja Peserta Didik
2. Sumber belajar
 - a. Irnaningtyas dan Yossa Istiadi. 2016. *BIOLOGI: untuk SMA/MA kelas XI Kurikulum 2013 yang disempurnakan Peminatan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*. Jakarta: Penerbit Erlangga.

ASPEK PENILAIAN

1. Penilaian sikap

No	Skala Sikap
1.	<p>Setelah memahami sistem pernapasan pada manusia pandangan saya sebagai hamba Allah</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Biasa saja b. Agak kagum terhadap ciptaa-Nya c. Kagum terhadap ciptaa-Nya <ul style="list-style-type: none"> a. Sangat kagum betapa Ciptaan Allah tiada yang menandingi
2.	<p>Setelah saya memahami gangguan pada sistem pernapasan pandangan saya sebagai hamba Allah</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Biasa saja b. Akan memanfaatkannya jika saya perlu c. Menikmatinya sesuai kebutuhan saya <ul style="list-style-type: none"> a. Menjaga dan memanfaatkannya sesuai syariat agama saya
3.	<p>Berani dan santun dalam berargumentasi dan mengajukan pertanyaan</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Selalu b. Sering c. Kadang-kadang <ul style="list-style-type: none"> a. Tidak pernah
4.	<p>Mau bekerjasama, berpendapat dan proaktif dalam diskusi</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Selalu b. Sering c. Kadang-kadang <ul style="list-style-type: none"> a. Tidak pernah
5.	<p>Kritis dalam berpendapat, responsive dalam diskusi memecahkan masalah kepadatan penduduk dengan menerapkan prinsip organ reroduksi</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Selalu b. Sering c. Kadang-kadang <ul style="list-style-type: none"> a. Tidak pernah
6.	<p>Tidak nyontek dalam mengerjakan ujian atau tugas</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Selalu b. Sering

	c. Kadang-kadang Tidak pernah
7.	Tidak melakukan plagiat (mengambil atau menyalin karya orang lain tanpa menyebutkan sumber) dalam mengerjakan setiap tugas a. Selalu b. Sering c. Kadang-kadang Tidak pernah
8.	Melakukan diskusi bersama dengan rekan kelompok a. Selalu b. Sering c. Kadang-kadang Tidak pernah
9.	Berinteraksi dengan semua anggota kelompok saat diskusi a. Selalu b. Sering c. Kadang-kadang Tidak pernah
10.	Memberikan solusi terhadap permasalahan a. Selalu b. Sering c. Kadang-kadang Tidak pernah
11.	Jika dalam diskusi kelas terjadi ketidaksepahaman, biasanya saya akan berdiam diri a. Selalu b. Sering c. Kadang-kadang Tidak pernah
12.	Jika saat saya presentasi, hasil diskusi kelompok kami disanggah orang lain dan tidak menerima penjelasan saya, saya akan menerima sanggahannya tanpa harus mempertahankan pendapat teman kelompok saya. a. Selalu b. Sering c. Kadang-kadang d. Tidak pernah

2. Penilaian kognitif

No	Pertanyaan	Taksonomi Bloom
1.	<p>“Merokok Berbahaya Bagi Kesehatan”. Tentu slogan ini sudah tidak asing lagi. Pemerintah pun sudah menganjurkan untuk mengurangi merokok, mengingat bahaya yang dapat ditimbulkan. Tapi sampai sekarang, masih banyak orang tua, anak muda, bahkan anak kecil yang tidak bisa menghilangkan aktivitas tersebut. Berikan analisis anda alasan mengapa masih banyak orang-orang yang merokok padahal telah mengetahui bahaya dari rokok tersebut!</p>	C4
2.	<p>Mengapa saat perut kita terlalu kenyang maka kita menjadi sulit bernapas? Apa hubungannya dengan mekanisme pernapasan?</p>	C3
3.	<p>Bandingkanlah kecepatan napas antara orang yang biasa berolahraga dengan orang yang tidak pernah berolahraga. Jika ada perbedaan, hal apakah yang melatarbelakangi perbedaan ini?</p>	C4
4.	<p>Kita di kehidupan sehari-hari melakukan berbagai aktivitas tubuh misalnya: berjalan, berlari, berolahraga, bekerja, tidur dan lain sebagainya. Kegiatan atau aktifitas tubuh dapat mempengaruhi frekuensi pernapasan seseorang. Berikan pendapat anda tentang hubungan aktivitas seseorang dengan frekuensi pernapasannya?</p>	C4

5.	Selama ini, mungkin kita sering mendengar atau bahkan melihat peristiwa orang tenggelam. Banyak sekali orang tenggelam yang meninggal dunia. Mengapa orang yang tenggelam dapat meninggal dunia dan apa kaitannya dengan difusi O ₂ dan CO ₂ ?	C4
6.	Menurut penelitian yang dilakukan di negara-negara Eropa, kebocoran sebesar 12 persen dalam penggunaan bensin bertimbal saja sudah bisa menimbulkan risiko kanker. "Apalagi kita yang setiap hari menghirup udara beracun yang terpapar senyawa aromatik tanpa disaring lebih dahulu," kata Budi. Dari pernyataan tersebut berikan analisis anda apa yang perlu kita lakukan untuk mencegah dan mengobati berbagai macam gangguan pernapasan karena adanya polusi udara?	C4
7.	Bayangkan jika Anda melakukan 3 kegiatan secara bergantian yaitu tidur, membaca, dan naik turun tangga. Kira-kira kegiatan mana yang menyebabkan frekuensi pernapasannya paling banyak?	C3

Lampiran 04

RANCANGAN PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

KELAS EKSPERIMEN

Sekolah : SMA Negeri 1 Kaliwungu
Mata Pelajaran : Biologi
Kelas atau Semester : XI (Sebelas) atau II
Materi Pokok : Sistem Pernapasan
Alokasi Waktu : 8 x 45 menit

A. Kompetensi inti

KI-3: Memahami, menerapkan dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, procedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan procedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah

KI-4: Mengolah, menalar dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan

B. Kompetensi dasar

KD 3.8 Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem respirasi dalam kaitannya dengan bioproses dan gangguan fungsi yang dapat terjadi pada sistem respirasi manusia

Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)

- 3.8.1** Mengidentifikasi struktur jaringan penyusun organ pada sistem pernapasan manusia
- 3.8.2** Menjelaskan mekanisme pernapasan pada manusia

- 3.8.3 Menguraikan bahaya rokok bagi kesehatan
- 3.8.4 Menelaah pengaruh pencemaran udara terhadap sistem pernapasan
- 3.8.5 Mendiagnosis gangguan sistem pernapasan
- 3.8.6 Mengaitkan hubungan antara struktur jaringan penyusun organ dengan teknologi sistem pernapasan

KD 4.8 Menyajikan hasil analisis pengaruh pencemaran udara terhadap kelainan pada struktur dan fungsi organ pernapasan manusia berdasarkan studi literatur

Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)

- 4.8.1 Mempersiapkan data informasi gangguan atau kelainan sistem pernapasan manusia
- 4.8.2 Membuat data hasil informasi gangguan atau kelainan yang terjadi pada sistem pernapasan manusia

C. Tujuan pembelajaran

1. Melalui Pembelajaran model *Student Teams Achievement Division* (STAD) peserta didik diharapkan mampu mengidentifikasi sistem pernapasan pada manusia
2. Peserta didik juga diharapkan mampu mengaitkan makna QS. Al-An'am Ayat 125 dengan sistem pernapasan manusia

D. Materi pembelajaran

1. Sistem pernapasan pada manusia
2. Bahaya rokok bagi kesehatan
3. Pengaruh pencemaran udara terhadap sistem pernapasan
4. Gangguan sistem pernapasan
5. Teknologi sistem pernapasan

E. Pendekatan, model, dan metode pembelajaran

1. Pendekatan : Sainifik
2. Model : *Student Teams Achievement Division* (STAD)

3. Metode : Kerja kelompok, diskusi dan penugasan

**F. Langkah pelaksanaan pembelajaran
Pertemuan I (2 x 45 menit)**

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<p>Orientasi Mengucapkan salam serta mengecek kehadiran peserta didik dan memeriksa kesiapan peserta didik untuk mengikuti pelajaran</p> <p>Apersepsi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Memberikan apersepsi kepada peserta didik "kamu selalu bernapas setiap harinya, bagaimana itu bisa terjadi?" • Memotivasi peserta didik pentingnya mempelajari sistem pernapasan dan mensyukuri sistem pernapasan yang begitu sempurna diberikan oleh Pencipta. "dari rongga hidung sampai alveolus telah disediakan untuk pernapasan kita. Tahukah kamu berapa jumlah alveolus yang terdapat dalam paru-paru kamu?. Ada 300 juta di kedua paru-paru kamu alveolus, tetapi jika 1 saja alveolus tersebut yang rusak maka seluruh kerja alveolus akan terganggu • Menyampaikan tujuan pembelajaran yaitu mengetahui struktur dan fungsi organ yang berperan dalam sistem pernapasan 	15 menit
Kegiatan Inti	<p>Identifikasi masalah</p> <ul style="list-style-type: none"> • Membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok • Mengenalkan aplikasi <i>Android</i> tentang sistem pernapasan kepada peserta didik • Menyajikan informasi tentang struktur dan fungsi organ yang berperan dalam sistem pernapasan <p>Pengumpulan data</p>	15 menit 35 menit

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
	<ul style="list-style-type: none"> • Melalui berbagai literatur peserta didik dapat menganalisis penyelesaian kasus-kasus atau permasalahan pada aplikasi <i>Android</i> tentang sistem pernapasan • Membimbing kelompok agar bekerja sesuai aplikasi <i>Android</i> dan memberikan penjelasan jika ada peserta didik yang mengalami kesulitan menggunakan aplikasi <i>Android</i> <p>Evaluasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengintruksikan peserta didik untuk melakukan presentase terhadap hasil kerja kelompoknya dan kelompok lainnya memberikan respon boleh berupa pertanyaan atau sanggahan. • Mengevaluasi hasil kerja masing-masing kelompok dan memberi penjelasan yang sesuai • Memberikan penghargaan bagi kelompok terbaik, untuk memotivasi peserta didik agar lebih giat lagi belajar. 	15 menit
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik memberikan kesimpulan dari pembelajaran yang telah dilakukan • Memfasilitasi dalam menemukan kesimpulan dari pembelajaran yang dilakukan melalui mereview indikator yang hendak dicapai pada hari itu. • Menutup kegiatan pembelajaran dengan berdo'a bersama para peserta didik 	10 menit

Pertemuan II (2 x 45 menit)

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<p>Orientasi Mengucapkan salam serta mengecek kehadiran peserta didik dan memeriksa kesiapan peserta didik untuk mengikuti pelajaran</p> <p>Apersepsi</p>	15 menit

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
	<ul style="list-style-type: none"> • Memberikan apersepsi kepada peserta didik “apakah kalian pernah berada disekitar perokok?”, “bagaimana kondisi pada keadaan tersebut?” • Menampilkan video mengenai perokok dan orang sekelilingnya yang menderita sesak napas • Menyampaikan tujuan pembelajaran yaitu mengetahui bahaya rokok bagi kesehatan 	
Kegiatan Inti	<p>Identifikasi masalah</p> <ul style="list-style-type: none"> • Membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok • Mengenalkan aplikasi <i>Android</i> tentang sistem pernapasan kepada peserta didik • Menyajikan informasi tentang struktur dan fungsi organ yang berperan dalam sistem pernapasan <p>Pengumpulan data</p> <ul style="list-style-type: none"> • Melalui berbagai literatur peserta didik dapat menganalisis penyelesaian kasus-kasus atau permasalahan pada aplikasi <i>Android</i> tentang sistem pernapasan • Membimbing kelompok agar bekerja sesuai aplikasi <i>Android</i> dan memberikan penjelasan jika ada peserta didik yang mengalami kesulitan menggunakan aplikasi <i>Android</i> <p>Evaluasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengintruksikan peserta didik untuk melakukan presentase terhadap hasil kerja kelompoknya dan kelompok lainnya memberikan respon boleh berupa pertanyaan atau sanggahan. • Mengevaluasi hasil kerja masing-masing kelompok dan memberi penjelasan yang sesuai • Memberikan penghargaan bagi kelompok terbaik, untuk memotivasi peserta didik agar 	<p>15 menit</p> <p>35 menit</p> <p>15 menit</p>

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
	lebih giat lagi belajar.	
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik memberikan kesimpulan dari pembelajaran yang telah dilakukan • Memfasilitasi dalam menemukan kesimpulan dari pembelajaran yang dilakukan melalui mereview indikator yang hendak dicapai pada hari itu. • Menutup kegiatan pembelajaran dengan berdo'a bersama para peserta didik 	10 menit

Pertemuan III (2 x 45 menit)

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<p>Orientasi Mengucapkan salam serta mengecek kehadiran peserta didik dan memeriksa kesiapan peserta didik untuk mengikuti pelajaran</p> <p>Apersepsi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Memberikan apersepsi kepada peserta didik "apakah sama kecepatan pernapasan orang yang berlari dengan yang tidur?" "apakah sama udara yang kamu hirup dengan yang kamu hembuskan?" • Memotivasi peserta didik pentingnya mempelajari sistem pernapasan dan bersyukur sistem pernapasan yang begitu sempurna diberikan oleh Pencipta. • Menyampaikan tujuan pembelajaran yaitu mengetahui pengaruh pencemaran udara terhadap sistem pernapasan 	15 menit
Kegiatan Inti	<p>Identifikasi masalah</p> <ul style="list-style-type: none"> • Membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok • Mengenalkan aplikasi <i>Android</i> tentang sistem pernapasan kepada peserta didik • Menyajikan informasi tentang struktur dan fungsi organ yang berperan dalam sistem 	15 menit

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
	<p>didik untuk mengikuti pelajaran</p> <p>Apersepsi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Memberikan apersepsi kepada peserta didik “anak-anak coba sekarang kalian menahan napas selama 15 detik, apa yang kalian rasakan?”, “apakah kalian merasa sesak atau sakit pada bagian dada?” • Memotivasi peserta didik pentingnya mempelajari sistem pernapasan dan mensyukuri sistem pernapasan yang begitu sempurna diberikan oleh Pencipta. • Menyampaikan tujuan pembelajaran yaitu mengetahui gangguan pada sistem pernapasan serta dapat mengaitkan hubungan antara struktur jaringan penyusun organ dengan teknologi sistem pernapasan 	
Kegiatan Inti	<p>Identifikasi masalah</p> <ul style="list-style-type: none"> • Membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok • Mengenalkan aplikasi <i>Android</i> tentang sistem pernapasan kepada peserta didik • Menyajikan informasi tentang struktur dan fungsi organ yang berperan dalam sistem pernapasan <p>Pengumpulan data</p> <ul style="list-style-type: none"> • Melalui berbagai literatur peserta didik dapat menganalisis penyelesaian kasus-kasus atau permasalahan pada aplikasi <i>Android</i> tentang sistem pernapasan • Membimbing kelompok agar bekerja sesuai aplikasi <i>Android</i> dan memberikan penjelasan jika ada peserta didik yang mengalami kesulitan menggunakan aplikasi <i>Android</i> <p>Evaluasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengintruksikan peserta didik untuk melakukan presentase terhadap hasil kerja kelompoknya dan kelompok lainnya 	<p>15 menit</p> <p>35 menit</p>

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
	<p>memberikan respon boleh berupa pertanyaan atau sanggahan.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengevaluasi hasil kerja masing-masing kelompok dan memberi penjelasan yang sesuai • Memberikan penghargaan bagi kelompok terbaik, untuk memotivasi peserta didik agar lebih giat lagi belajar. 	15 menit
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik memberikan kesimpulan dari pembelajaran yang telah dilakukan • Memfasilitasi dalam menemukan kesimpulan dari pembelajaran yang dilakukan melalui mereview indikator yang hendak dicapai pada hari itu. • Menutup kegiatan pembelajaran dengan berdo'a bersama para peserta didik 	10 menit

G. Penilaian

1. Penilaian sikap
2. Penilaian kognitif
3. Penilaian psikomotorik
 - a. Diskusi atau presentasi

H. Media atau alat, bahan, dan sumber belajar

1. Media atau alat
 - a. Aplikasi *Android*
 - b. LCD
 - c. Gambar yang berkaitan dengan materi
 - d. Lembar Kerja Peserta Didik
2. Sumber belajar
 - a. Irnaningtyas dan Yossa Istiadi. 2016. *BIOLOGI: untuk SMA/MA kelas XI Kurikulum 2013 yang disempurnakan Peminatan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*. Jakarta: Penerbit Erlangga.

ASPEK PENILAIAN

1. Penilaian sikap

No	Skala Sikap
1.	<p>Setelah memahami sistem pernapasan pada manusia pandangan saya sebagai hamba Allah</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Biasa saja b. Agak kagum terhadap ciptaa-Nya c. Kagum terhadap ciptaa-Nya d. Sangat kagum betapa Ciptaan Allah tiada yang menandingi
2.	<p>Setelah saya memahami gangguan pada sistem pernapasan pandangan saya sebagai hamba Allah</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Biasa saja b. Akan memanfaatkannya jika saya perlu c. Menikmatinya sesuai kebutuhan saya d. Menjaga dan memanfaatkannya sesuai syariat agama saya
3.	<p>Berani dan santun dalam berargumentasi dan mengajukan pertanyaan</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Selalu b. Sering c. Kadang-kadang d. Tidak pernah
4.	<p>Mau bekerjasama, berpendapat dan proaktif dalam diskusi</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Selalu b. Sering c. Kadang-kadang d. Tidak pernah
5.	<p>Kritis dalam berpendapat, responsive dalam diskusi memecahkan masalah kepadatan penduduk dengan menerapkan prinsip organ rereduksi</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Selalu b. Sering c. Kadang-kadang d. Tidak pernah
6.	<p>Tidak nyontek dalam mengerjakan ujian atau tugas</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Selalu b. Sering c. Kadang-kadang

	d. Tidak pernah
7.	Tidak melakukan plagiat (mengambil atau menyalin karya orang lain tanpa menyebutkan sumber) dalam mengerjakan setiap tugas a. Selalu b. Sering c. Kadang-kadang d. Tidak pernah
8.	Melakukan diskusi bersama dengan rekan kelompok a. Selalu b. Sering c. Kadang-kadang d. Tidak pernah
9.	Berinteraksi dengan semua anggota kelompok saat diskusi a. Selalu b. Sering c. Kadang-kadang d. Tidak pernah
10.	Memberikan solusi terhadap permasalahan a. Selalu b. Sering c. Kadang-kadang d. Tidak pernah
11.	Jika dalam diskusi kelas terjadi ketidaksepahaman, biasanya saya akan berdiam diri a. Selalu b. Sering c. Kadang-kadang d. Tidak pernah
12.	Jika saat saya presentasi, hasil diskusi kelompok kami disanggah orang lain dan tidak menerima penjelasan saya, saya akan menerima sanggahannya tanpa harus mempertahankan pendapat teman kelompok saya. a. Selalu b. Sering c. Kadang-kadang d. Tidak pernah

2. Penilaian kognitif

No	Pertanyaan	Taksonomi Bloom
1.	"Merokok Berbahaya Bagi Kesehatan". Tentu slogan ini sudah tidak asing lagi. Pemerintah pun sudah menganjurkan untuk mengurangi merokok, mengingat bahaya yang dapat ditimbulkan. Tapi sampai sekarang, masih banyak orang tua, anak muda, bahkan anak kecil yang tidak bisa menghilangkan aktivitas tersebut. Berikan analisis anda alasan mengapa masih banyak orang-orang yang merokok padahal telah mengetahui bahaya dari rokok tersebut!	C4
2.	Mengapa saat perut kita terlalu kenyang maka kita menjadi sulit bernapas? Apa hubungannya dengan mekanisme pernapasan?	C3
3.	Bandingkanlah kecepatan napas antara orang yang biasa berolahraga dengan orang yang tidak pernah berolahraga. Jika ada perbedaan, hal apakah yang melatarbelakangi perbedaan ini?	C4
4.	Kita di kehidupan sehari-hari melakukan berbagai aktivitas tubuh misalnya: berjalan, berlari, berolahraga, bekerja, tidur dan lain sebagainya. Kegiatan atau aktifitas tubuh dapat mempengaruhi frekuensi pernapasan seseorang. Berikan pendapat anda tentang hubungan aktivitas seseorang dengan frekuensi pernapasannya?	C4

5.	Selama ini, mungkin kita sering mendengar atau bahkan melihat peristiwa orang tenggelam. Banyak sekali orang tenggelam yang meninggal dunia. Mengapa orang yang tenggelam dapat meninggal dunia dan apa kaitannya dengan difusi O ₂ dan CO ₂ ?	C4
6.	Menurut penelitian yang dilakukan di negara-negara Eropa, kebocoran sebesar 12 persen dalam penggunaan bensin bertimbal saja sudah bisa menimbulkan risiko kanker. "Apalagi kita yang setiap hari menghirup udara beracun yang terpapar senyawa aromatik tanpa disaring lebih dahulu," kata Budi. Dari pernyataan tersebut berikan analisis anda apa yang perlu kita lakukan untuk mencegah dan mengobati berbagai macam gangguan pernapasan karena adanya polusi udara?	C4
7.	Bayangkan jika Anda melakukan 3 kegiatan secara bergantian yaitu tidur, membaca, dan naik turun tangga. Kira-kira kegiatan mana yang menyebabkan frekuensi pernapasannya paling banyak?	C3

lampiran 4

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK
(Kegiatan I)

Materi : Sistem pernapasan pada manusia

Waktu : 45 menit

Hari/tanggal :

Kelas :

Kelompok :

Nama anggota :

1.

2.

3.

A. Kompetensi dasar

KD 3.8 Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem respirasi dalam kaitannya dengan bioproses dan gangguan fungsi yang dapat terjadi pada sistem respirasi manusia

B. Indikator pencapaian kompetensi (IPK)

3.8.1 Mengidentifikasi struktur jaringan penyusun organ pada sistem pernapasan manusia.

3.8.2 Menjelaskan mekanisme pernapasan pada manusia.

C. Tujuan

1. Peserta didik mampu mengidentifikasi struktur jaringan penyusun organ pada sistem pernapasan manusia
2. Peserta didik mampu menjelaskan mekanisme pernapasan pada manusia

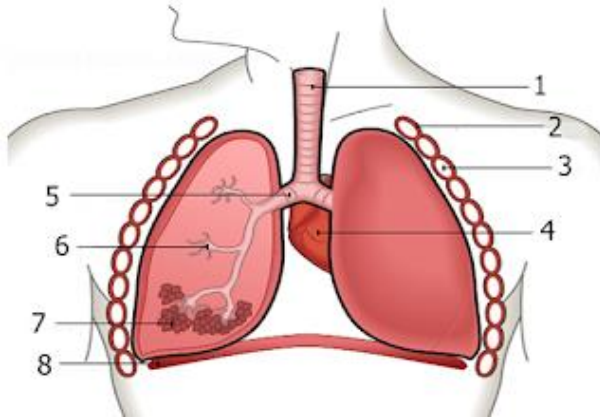
D. Petunjuk belajar

1. Baca petunjuk pengerjaan sebelum memulai kegiatan
2. Lengkapi identitas kelompok
3. Gunakan buku pelajaran atau sumber belajar lain untuk menjawab seluruh pertanyaan
4. Diskusikan dalam kelompok dan jawab pertanyaan

dengan teliti

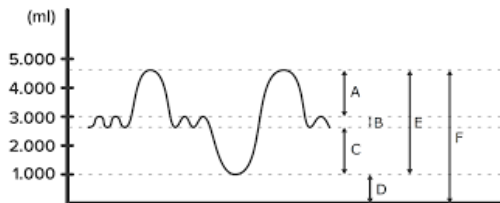
E. Bahan diskusi

1. Lengkapi keterangan gambar dibawah ini!



No	Keterangan	Fungsi
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		
6.		
7.		
8.		

2. Perhatikan gambar dibawah ini!



Berdasarkan grafik volume pernapasan diatas, lengkapilah Tabel dibawah ini.

	Jenis udara pernapasan	Volume (mL)
A		
B		
C		
D		
E		
F		

3. Bacalah wacana dibawah ini!

Apa manfaat berlatih pernapasan?

Berlatih pernapasan sangat menguntungkan tubuh kita. Melalui latihan pernapasan yang baik, volume paru-paru bertambah besar. Melalui latihan ini, semakin banyak oksigen yang dapat diserap tubuh dan karbon dioksida dapat dikeluarkan dengan baik dari tubuh. Berolahraga secara teratur misalnya renang dan yoga merupakan latihan pernapasan.

Berdasarkan wacana diatas:

Menurut kelompok anda kegiatan olahraga apa lagi yang dapat dilakukan untuk melatih pernapasan, selain olahraga renang dan yoga?

.....

.....
.....
.....
.....
.....

4. Bacalah wacana berikut ini!

Tahukah anda, apa sebenarnya bersin itu? Bersin merupakan ekspirasi mendadak oleh pengerutan secara tiba-tiba dari otot-otot perut, sehingga isi perut mendorong diafragma ke atas. Hal ini mengakibatkan ruang dada mengecil secara tiba-tiba, sehingga tekanan dalam paru-paru menjadi tinggi dan udara dikeluarkan dengan keras dari paru-paru. Maka bersin merupakan usaha tubuh untuk mengeluarkan benda asing dalam saluran udara pernapasan. Berdasarkan wacana diatas: Menurut kelompok anda apa saja yang menyebabkan terjadinya bersin?

.....
.....
.....
.....
.....

5. Kesimpulan

.....
.....
.....
.....
.....

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK
(Kegiatan II)

Materi : Bahaya rokok bagi kesehatan

Waktu : 45 menit

Hari/tanggal :

Kelas :

Kelompok :

Nama anggota :

1.

2.

3.

A. Kompetensi dasar

KD 3.8 Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem respirasi dalam kaitannya dengan bioproses dan gangguan fungsi yang dapat terjadi pada sistem respirasi manusia

B. Indikator pencapaian kompetensi (IPK)

3.8.3 Menguraikan bahaya rokok bagi kesehatan

C. Tujuan

1. Peserta didik mampu menguraikan bahaya rokok bagi kesehatan

D. Petunjuk belajar

1. Baca petunjuk pengerjaan sebelum memulai kegiatan
2. Lengkapi identitas kelompok
3. Gunakan buku pelajaran atau sumber belajar lain untuk menjawab seluruh pertanyaan
4. Diskusikan dalam kelompok dan jawab pertanyaan dengan teliti

E. Bahan diskusi

1. “Merokok Berbahaya Bagi Kesehatan”. Tentu slogan ini sudah tidak asing lagi. Pemerintah pun sudah menganjurkan untuk mengurangi merokok, mengingat bahaya yang dapat ditimbulkan. Tapi sampai sekarang, masih banyak orang tua, anak

muda, bahkan anak kecil yang tidak bisa menghilangkan aktivitas tersebut. Berikan analisis anda alasan mengapa masih banyak orang-orang yang merokok padahal telah mengetahui bahaya dari rokok tersebut!

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. Kita ketahui dalam kehidupan sehari-hari sekarang berkembang rokok elektrik, menurut kelompok anda apakah rokok elektrik ini berbahaya atau tidak untuk kesehatan?

.....

.....

.....

.....

.....

3. Perhatikan video yang ditunjukkan oleh gurumu untuk menjawab pertanyaan dibawah ini!



Percobaan Bahaya rokok
 53K views · 5 years ago
 Alfan Izz
 Kamu seorang perokok? Tonton ini, dan kamu akan tau kenapa emak melarang kamu merokok.

a. Bagaimana perbandingan warna pada kapas sebelum dengan setelah diberikan rokok?

.....

.....

.....

b. Zat apa yang terkandung pada rokok sehingga dapat membuat warna kapas dapat berubah?

.....

.....

.....

c. Bagaimana pengaruh dari zat-zat tersebut bagi saluran pernapasan dan kesehatan tubuh?

.....
.....
.....

4. Setelah melakukan kegiatan diatas, dapat disimpulkan bahwa bahaya rokok bagi kesehatan pernapasan yaitu:

.....
.....
.....
.....
.....
.....

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK
(Kegiatan III)

Materi : Pengaruh pencemaran udara terhadap sistem pernapasan

Waktu : 45 menit

Hari/tanggal :

Kelas :

Kelompok :

Nama anggota :

1.

2.

3.

A. Kompetensi dasar

KD 3.8 Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem respirasi dalam kaitannya dengan bioproses dan gangguan fungsi yang dapat terjadi pada sistem respirasi manusia

B. Indikator pencapaian kompetensi (IPK)

3.8.4 Menelaah pengaruh pencemaran udara terhadap sistem pernapasan

C. Tujuan

1. Peserta didik mampu menelaah pengaruh pencemaran udara terhadap sistem pernapasan

D. Petunjuk belajar

1. Baca petunjuk pengerjaan sebelum memulai kegiatan
2. Lengkapi identitas kelompok
3. Gunakan buku pelajaran atau sumber belajar lain untuk menjawab seluruh pertanyaan
4. Diskusikan dalam kelompok dan jawab pertanyaan dengan teliti

E. Bahan diskusi

1. Menurut penelitian yang dilakukan di negara-negara Eropa, kebocoran sebesar 12 persen dalam

penggunaan bensin bertimbal saja sudah bisa menimbulkan risiko kanker. “Apalagi kita yang setiap hari menghirup udara beracun yang terpapar senyawa aromatik tanpa disaring lebih dahulu,” kata Budi. Dari pernyataan tersebut diskusikan dengan kelompok apa yang perlu kita lakukan untuk mencegah dan mengobati berbagai macam gangguan pernapasan karena adanya polusi udara?

.....

.....

.....

.....

.....

2. Diskusikan dengan kelompok dampak pencemaran udara terhadap kelainan pada organ pernapasan!

No	Jenis pencemaran udara	Jenis kelainan
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		

3. Berdasarkan jawaban no 2, sebagai seorang pelajar bagaimana usaha anda untuk menanggulangi pencemaran udara yang terjadi di lingkungan sekitar, agar masyarakat sadar akan dampak dan bahaya yang ditimbulkan?

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

4. Kesimpulan

.....
.....
.....
.....
.....

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK
(Kegiatan IV)

Materi : Gangguan sistem pernapasan dan teknologi sistem pernapasan

Waktu : 45 menit

Hari/tanggal :

Kelas :

Kelompok :

Nama anggota :

1.

2.

a. Kompetensi dasar

KD 3.8 Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem respirasi dalam kaitannya dengan bioproses dan gangguan fungsi yang dapat terjadi pada sistem respirasi manusia

b. Indikator pencapaian kompetensi (IPK)

3.8.5 Mendiagnosis gangguan sistem pernapasan

3.8.6 Mengaitkan hubungan antara struktur jaringan penyusun organ dengan teknologi sistem pernapasan

c. Tujuan

1. Peserta didik mampu mendiagnosis gangguan sistem pernapasan
2. Peserta didik mampu mengaitkan hubungan antara struktur jaringan penyusun organ dengan teknologi sistem pernapasan

d. Petunjuk belajar

1. Baca petunjuk pengerjaan sebelum memulai kegiatan
2. Lengkapi identitas kelompok
3. Gunakan buku pelajaran atau sumber belajar lain untuk menjawab seluruh pertanyaan
4. Diskusikan dalam kelompok dan jawab pertanyaan dengan teliti

e. Bahan diskusi

1. Asma merupakan penyakit yang menyerang akibat tubuh rentan terhadap sesuatu zat tertentu. Jika terjadi serangan asma, pengobatan dapat dilakukan dengan menggunakan obat farmasi atau juga obat tradisional. Apakah ada tindakan preventif yang bisa dilakukan oleh seorang penderita asma?

.....

.....

.....

.....

2. Perhatikan Tabel di bawah ini, pasangkanlah antara nama penyakit dengan penjelasan yang sesuai. Jawablah pada tempat yang telah disediakan!

No	Penjelasan tentang penyakit pernapasan	Nama penyakit
1.	Penyakit yang disebabkan oleh virus influenza (.....)	A. Asma B. Kanker paru-paru
2.	Radang pada sinus, biasanya di dalam sinus terkumpul nanah yang harus dibuang melalui operasi (.....)	C. TBC D. Bronkitis E. Enfisema F. <i>Mycobacterium tuberculosis</i>
3.	Merupakan suatu penyakit penyumbatan saluran pernapasan yang disebabkan alergi terhadap rambut, bulu, debu, atau tekanan psikologi (.....)	G. Asfiksi H. Difteri I. Sinusitis J. Influenza
4.	Radang pada cabang tenggorokan akibat infeksi. Penderita mengalami demam dan banyak menghasilkan lender yang menyumbat	

	batang tenggorokan (.....)	
5.	Penyumbatan pada rongga faring atau laring oleh lendir yang dihasilkan kuman (.....)	
6.	Penyakit pembengkakan karena pembuluh darahnya kemasukan udara (.....)	
7.	Gangguan pernapasan pada waktu pengangkutan dan penggunaan oksigen yang disebabkan oleh: tenggelam, keracunan CO (.....)	
8.	Penyakit paru-paru yang disebabkan oleh bakteri yang menyebabkan difusi O_2 terganggu karena ada peradangan atau bintil-bintil pada dinding alveolus (.....)	
9.	Gejalanya batuk, napas pendek, dahak berdarah dan sakit dada. Dapat diatasi dengan operasi, terapi (pengobatan), radiasi dan kemoterapi. (.....)	
10.	Bakteri penyebab TBC (.....)	

3. Perhatikan daftar teknologi untuk mengantasi kelainan pada sistem pernapasan berikut!
 - a. Tabung oksigen
 - b. Regulator oksigen

- c. PSA (*Plumonary Sound Analyzer*)
 - d. Bronkoskop (*Bronchoscope*)
 - e. Robot RONAF (*Robotergestuetzte navigation*)
- Carilah dari berbagai sumber tentang teknologi-teknologi tersebut!

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

4. Kesimpulan

.....

.....

.....

.....

.....

Lampiran 5
KISI-KISI INSTRUMEN PENELITIAN KETERAMPILAN
KOLABORASI

No	Indikator	Deskripsi	Kode
1.	Berkontribusi secara aktif	<ol style="list-style-type: none"> 1. Selalu mengungkapkan ide, saran, atau solusi dalam diskusi 2. Ide, saran atau solusi yang diutarakan berguna dalam diskusi 	1-3
2.	Bekerja secara produktif	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menggunakan waktu secara efisien dengan tetap fokus pada tugasnya tanpa diperintah dan menghasilkan kerja yang dibutuhkan 	4-7
3.	Menunjukkan fleksibilitas dan kompromi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menerima keputusan bersama. 2. Menerima penghargaan, kritik dan saran. 3. Memahami, merundingkan, memperhitungkan perbedaan untuk mencapai pemecahan masalah 4. Fleksibel dalam bekerja sama. 5. Selalu berkompromi dengan tim untuk menyelesaikan masalah 	8-10
4.	Menunjukkan tanggung jawab	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengetahui bagaimana untuk merencanakan, mengatur, memenuhi tugas yang telah diberikan oleh guru dan memegang tugasnya masing-masing. 2. Secara konsisten menghadiri pertemuan kelompok dengan tepat waktu. 3. Mengikuti perintah yang telah menjadi tugasnya. 4. Tidak bergantung pada orang lain untuk menyelesaikan tugasnya 	11-16
5.	Menunjukkan sikap menghargai	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menanggapi dengan pikiran terbuka terhadap perbedaan pendapat dan menghargai ide baru orang lain. 2. Menunjukkan sikap yang sopan dan baik pada teman. 3. Mendiskusikan ide. 	17-21

Lampiran 07

ANGKET KETERAMPILAN KOLABORASI

Nama :

NIS :

Kelas :

A. Pengantar

Kuesioner ini bertujuan untuk mengetahui seberapa besar keterampilan kolaborasi yang dimiliki oleh peserta didik. Kuesioner ini hanya untuk kepentingan ilmiah dan tidak ada kaitannya dengan nilai biologi Anda. Oleh karena itu, Anda tidak perlu takut atau ragu-ragu dalam memberikan jawaban sejujurnya. Artinya semua jawaban yang diberikan oleh Anda benar dan jawaban yang diminta adalah sesuai dengan kondisi yang Anda rasakan. Bacalah petunjuk pengisian sebelum Anda mulai mengerjakannya!

B. Petunjuk pengisian

1. Bacalah pernyataan-pernyataan di bawah ini dengan seksama!
2. Berikan tanda centang (√) pada kolom Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Kurang Setuju (KS), Tidak Setuju (TS) dan Sangat Tidak Setuju (STS) sesuai dengan yang Anda rasakan.
3. Apabila ada jawaban yang salah dan Anda ingin memperbaiki, maka coretlah dengan dua garis (=) pada alternatif jawaban yang Anda anggap tidak sesuai kemudian berilah tanda centang (√) pada kolom yang Anda anggap paling benar.
4. Jawablah semua pernyataan berikut ini, jangan sampai ada yang kosong.
5. Isilah identitas dengan lengkap pada baris identitas yang sudah disediakan.

No	Pernyataan	Skala Penilaian			
		SS	S	TS	STS
1.	Saya memberikan ide dan solusi dalam kelompok ketika teman saya untuk memberikan jawaban				
2.	Saya tidak memberikan saran dan solusi dalam kelompok karena tidak mengerti dengan materi				
3.	Saya bertanya kepada teman apabila ada hal yang kurang saya mengerti				
4.	Saya tidak bisa fokus pada tugas yang diberikan sehingga tidak dapat menyelesaikannya dengan baik				
5.	Saya tidak mengetahui permasalahan yang dikerjakan dalam kelompok				
6.	Saya memahami permasalahan yang dikerjakan dalam kelompok				
7.	Saya ikut berpartisipasi dalam presentasi kelompok				
8.	Kelompok saya dapat berjalan sesuai dengan arahan bersama selama berdiskusi				
9.	Saya memberikan pujian kepada teman yang dapat menyelesaikan tugas ini dengan baik				
10.	Saya bekerja sama mengerjakan tugas dengan kelompok lain				

No	Pernyataan	Skala Penilaian			
		SS	S	TS	STS
11.	Ketika saya mengerjakan tugas saya percaya dengan teman sekelompok				
12.	Saya selalu menunjukkan sikap bertanggungjawab dengan cara konsisten menghadiri pertemuan kelompok tepat waktu				
13.	Saya dapat diandalkan dalam berdiskusi pada saat pembelajaran				
14.	Saya selalu meminta bantuan teman dalam pembagian tugas kelompok				
15.	Saya harus harus diingatkan pada saat melaksanakan tugas				
16.	Saya menerima kritikan jika jawaban yang saya berikan dalam kelompok kurang tepat				
17.	Saya menghargai jawaban dan pendapat teman kelompok saat berdiskusi				
18.	Saya selalu berasumsi bahwa tugas kolaboratif merupakan tanggung jawab saya sendiri karena teman satu kelompok tidak bisa bekerja dengan baik				
19.	Saya menghargai teman tim dengan berperilaku sopan dan baik pada teman saat kerja tim berlangsung				
20.	Saya mendengarkan dan				

No	Pernyataan	Skala Penilaian			
		SS	S	TS	STS
	menghargai pendapat teman kelompok dalam mengemukakan ide, gagasan, pendapat dan saran dalam kerja kelompok				
21.	Saya menjalin komunikasi yang baik antar anggota kelompok				

Lampiran 7

LEMBAR VALIDASI ANGKET

LEMBAR VALIDASI ANGKET KOLABORASI

Peneliti : Nurfausiah Fitriani
 NIM : 1908086014
 Judul penelitian : Studi Komparasi Antara Model Pembelajaran STAD Berbasis LKS dan Aplikasi Android Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis dan Kolaborasi Siswa SMAN 1 Kaliwungu
 Dosen pembimbing :
 1. Nisa Rasyida, M.Pd
 2. Dr. Hj. Nurkhasanah, M.Kes

Petunjuk :

- Fungsi lembar validasi ini untuk memberikan penilaian terhadap penilaian keterampilan kolaborasi siswa. Pemikiran rasional dari Ibu akan sangat bermanfaat untuk meningkatkan kualitas angket ini. Berdasarkan alasan tersebut, diharapkan Ibu berkenan menanggapi setiap indikator penilaian di bawah ini dengan menulis tanda checklist (✓) dalam kolom yang telah disediakan.
- Jika menurut Ibu ada yang perlu diperbaiki mohon menuliskan saran pada kolom yang telah disediakan

Keterangan skala penilaian :

Skor 4 = Sangat Baik (SB)

Skor 3 = Baik (B)

Skor 2 = Kurang Baik (TB)

Skor 1 = Tidak Baik (STB)

No	Indikator penilaian	Skala penilaian			
		1	2	3	4
1.	Kelengkapan unsur-unsur lembar observasi				✓
2.	Kejelasan petunjuk pengisian lembar observasi				✓
3.	Penggunaan tata Bahasa sesuai EYD				✓
4.	Kesesuaian antara indikator keterampilan kolaborasi dengan kriteria pengamatan				✓
5.	Kesesuaian antara indikator keterampilan kolaborasi dengan model STAD (<i>Student Team Achievement Division</i>)				✓
Jumlah					
Rata-rata					

Sumber: Skripsi Dhesta Youlandi R.S., 2020

Komentar dan saran:

.....

.....

.....

.....

Nilai kelayakan lembar observasi keterampilan kolaborasi siswa

$$\frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{20} \times 100\%$$

Nilai kelayakan =

Tabel kriteria kelayakan lembar observasi keterampilan kolaborasi siswa

No	Presentase penilaian	Kriteria
1.	80-100	Baik sekali
2.	66-79	Baik
3.	56-65	Cukup
4.	40-55	Kurang
5.	0-39	Gagal

(Artikunto, 2009)

Kesimpulan

Berdasarkan penilaian tersebut, mohon berikan kesimpulan Ibu dengan melingkari salah satu nomor yang sesuai dengan pendapat Ibu.

1. Valid untuk diuji coba tanpa revisi
2. Valid untuk diuji coba dengan revisi sesuai saran
3. Tidak dapat sebelum valid untuk diuji cobakan

Semarang, 17 Feb. 2023

Validator



Saifulah Hidayat, S.Pd, M.Sc

NIDN. 2012109001

Lampiran 8

KISI-KISI INSTRUMEN PENELITIAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS

No	Indikator	Deskripsi	Kode soal	Taksonomi bloom
1.	Memberikan penjelasan sederhana (<i>elementary clarification</i>)	1. Memfokuskan pertanyaan 2. Menganalisis argument 3. Bertanya dan menjawab pertanyaan yang membutuhkan penjelasan atau tantangan	1	C4
2.	Membangun keterampilan dasar (<i>basic support</i>)	1. Mempertimbangkan kreadibilitas sumber 2. Melakukan pertimbangan observasi	2	C3
3.	Penarikan kesimpulan (<i>inference</i>)	1. Menyusun dan mempertimbangkan deduksi	3	C4
		2. Menyusun dan mempertimbangkan induksi 3. Menyusun keputusan dan mempertimbangkan hasilnya	4	C4
4.	Memberikan penjelasan lebih lanjut (<i>advanced clarification</i>)	1. Mengidentifikasi istilah 2. Mempertimbangkan definisi 3. Mengidentifikasi asumsi	5	C4
5.	Mengatur strategi dan taktik (<i>strategies and tactics</i>)	1. Menentukan suatu Tindakan	6	C4
		2. Berinteraksi dengan orang lain	7	C3

Lampiran 09

SOAL KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS

A. Soal Pre-Test dan Post-Test

1. “Merokok Berbahaya Bagi Kesehatan”. Tentu slogan ini sudah tidak asing lagi. Pemerintah pun sudah menganjurkan untuk mengurangi merokok, mengingatkan bahaya yang dapat ditimbulkan. Tapi sampai sekarang, masih banyak orang tua, anak muda, bahkan anak kecil yang tidak bisa menghilangkan aktivitas tersebut. Berikan analisis anda alasan mengapa masih banyak orang-orang yang merokok padahal telah mengetahui bahaya dari rokok tersebut!

Jawaban:

Ketika seseorang merokok, tubuh mereka akan merasa nyaman dan mulai menunjukkan efek sebaliknya ketika tidak melakukannya. Rasa tidak nyaman ini muncul ketika tubuh berpikir bahwa asupan nikotin tidak cukup atau kurang sering dilakukan. Tidak butuh waktu lama untuk membuat seseorang menjadi pecandu rokok. Zat nikotin mampu mempengaruhi otak hanya dalam waktu 6-10 detik. Inilah yang membuat perokok ketagihan dan sulit berhenti. Kebanyakan para perokok mengaku menikmati sensasi menyenangkan saat melakukan ritual tersebut. Namun ketika rokok yang mereka hisap hampir habis, akan segera muncul perubahan suasana hati menjadi negatif. Berikut beberapa gejala yang muncul ketika seseorang mulai menghabiskan rokoknya atau berupaya berhenti merokok: perasaan mudah marah, frustrasi, cemas, sulit

tidur (insomnia), depresi (stress berat) serta sulit berkonsentrasi

2. Bacalah artikel dibawah ini!

Awas 5 Tanda Anda Makan Terlalu Banyak, Sulit Bernapas Sampai Hot Flushes

TEMPO.CO, Jakarta - Tanpa disadari saat Anda bosan hal pertama yang dilakukan adalah makan. Begitu juga saat senang, Anda juga makan. Bahkan ketika lelah pun tetap makan. Makan adalah bagian dari rutinitas harian kita dan juga kebutuhan. Namun, ada kalanya seseorang cenderung makan berlebihan. Makan berlebihan dapat menyebabkan beberapa masalah kesehatan salah satunya kesulitan bernapas. Jika Anda merasa terlalu kenyang bahkan untuk bernapas, maka inilah saat yang tepat untuk berhenti makan berlebihan.

Berdasarkan artikel diatas uraikan pendapat anda mengapa saat perut kita terlalu kenyang maka kita menjadi sulit bernapas? Apa hubungannya dengan mekanisme pernapasan?

Jawaban:

Saat rongga perut kita terisi penuh, maka diafragma sebagai pembatas antar rongga perut dan rongga dada akan tertekan sehingga tidak dapat kontraksi maksimal (tidak dapat mendatar dengan maksimal), akibatnya volume rongga dada menjadi terbatas. Volume rongga dada yang terbatas menyebabkan paru-paru tidak dapat mengembang secara sempurna karena keterbatasan ruang. Inilah mengapa saat kita kekenyangan pernapasan sulit dilakukan.

Pernapasan memang dapat dilakukan dengan pernapasan dada maupun dengan pernapasan perut, tergantung bagian mana yang berperan. Pada pernapasan dada, bagian yang berperan adalah otot antar tulang rusuk. Sementara itu, pada pernapasan perut, bagian yang berperan adalah diafragma. Akan tetapi kontraksi otot antar tulang rusuk maupun kontraksi diafragma sama-sama berpengaruh terhadap besarnya volume rongga dada, sehingga jika volume rongga dada terbatas, baik pernapasan perut maupun pernapasan dada sama-sama sulit dilakukan.

3. Merokok adalah salah satu penyebab penyakit paru-paru yang paling sering terjadi karena kandungan ribuan bahan kimia beracunnya, dari nikotin hingga karbon monoksida. Mengutip Healthline, paru-paru kita adalah sistem organ yang luar biasa dalam beberapa kasus memiliki kemampuan untuk memperbaiki diri dari waktu ke waktu. Saat berhenti merokok sebenarnya paru-paru dapat mulai membersihkan diri dari racun yang menumpuk dan memperbaiki kerusakan yang telah terjadi untuk kembali normal. Orang yang merokok memiliki risiko lebih tinggi untuk mengembangkan banyak penyakit kronis seperti penyakit jantung, diabetes, tekanan darah tinggi, dan kanker. Berikan kesimpulan apa yang bisa anda ambil dari informasi tersebut?

Jawaban:

Merokok merupakan aktivitas yang berdampak merugikan bagi kesehatan individu, keluarga,

masyarakat dan lingkungan, baik secara langsung maupun tidak langsung, sehingga perlu upaya pengendalian dampak rokok terhadap kesehatan. Karena setiap batang rokok mengandung lebih dari 4000 jenis bahan kimia berbahaya bagi tubuh. Empat ratus diantaranya bisa berefek racun, sedangkan 40 diantaranya bisa mengakibatkan kanker. Bahaya merokok bagi kesehatan bukan saja bagi perokok, tetapi juga berakibat bagi orang sekitar karena dampak dari asap rokok atau disebut sebagai perokok pasif.

4. Kita di kehidupan sehari-hari melakukan berbagai aktivitas tubuh, misalnya: berjalan, berlari, berolahraga, bekerja, tidur dan lain sebagainya. Kegiatan atau aktifitas tubuh dapat mempengaruhi frekuensi pernapasan seseorang. Ketika tubuh memerlukan banyak energi maka tubuh perlu lebih banyak oksigen sehingga frekuensi pernapasan meningkat. Dari pernyataan tersebut berikan kesimpulan apa yang bisa anda ambil?

Jawaban:

Frekuensi pernapasan seseorang adalah jumlah napas yang diambil per menit. Frekuensi pernapasan normal untuk bayi baru lahir adalah 30 sampai 60 kali per menit, balita 24 sampai 40 kali per menit, anak pra sekolah 22 sampai 34 kali per menit, anak usia sekolah 18 sampai 30 kali per menit, remaja 12 sampai 16 kali per menit, usia dewasa 12 sampai 20 kali per menit, dan lansia berada pada rentang 15 sampai 25 kali per menit. normalnya, frekuensi pernapasan bayi baru

lahir adalah 30 sampai 60 kali per menit, balita 24 sampai 40 kali per menit, anak pra sekolah 22 sampai 34 kali per menit, anak usia sekolah 18 sampai 30 kali per menit, remaja 12 sampai 16 kali per menit, usia dewasa 12 sampai 20 kali per menit, dan lansia berada pada rentang 15 sampai 25 kali per menit.

5. Selama ini, mungkin kita sering mendengar atau bahkan melihat peristiwa orang tenggelam. Banyak sekali orang tenggelam yang meninggal dunia. Mengapa orang yang tenggelam dapat meninggal dunia dan apa kaitannya dengan difusi O_2 dan CO_2 ?

Jawaban:

Saat tenggelam dan ketika paru-paru kemasukan air, aliran gas yang terjadi akibat difusi malah meningkatkan kadar karbondioksida (karbondioksida di plasma kalah tinggi dengan di alveolus) dan menurunkan kadar oksigen dalam plasma darah (oksigen malah berdifusi keluar ke air dalam alveolus), sehingga metabolisme tidak dapat berlanjut dan menyebabkan kematian. Dalam air, kadar oksigen terlarutnya sangat rendah, sementara kadar karbondioksida terlarutnya tinggi. Sehingga, saat tenggelam dan ketika paru-paru kemasukan air, aliran gas yang terjadi akibat difusi malah meningkatkan kadar karbondioksida (karbondioksida di plasma kalah tinggi dengan di alveolus) dan menurunkan kadar oksigen dalam plasma darah (oksigen malah berdifusi keluar ke air dalam alveolus), sehingga metabolisme tidak dapat berlanjut dan

menyebabkan kematian.

6. Kendaraan berbahan bakar minyak tidak ramah lingkungan, seperti motor dan mobil menjadi kontributor terbesar terhadap polusi udara. Menurut penelitian yang dilakukan di negara-negara Eropa, kebocoran sebesar 12 persen dalam penggunaan bensin bertimbal saja sudah bisa menimbulkan risiko kanker. “Apalagi kita yang setiap hari menghirup udara beracun yang terpapar senyawa aromatik tanpa disaring lebih dahulu,” kata Budi. Dari pernyataan tersebut berikan analisis anda apa yang perlu kita lakukan untuk mencegah berbagai macam gangguan pernapasan karena adanya polusi udara?

Jawaban:

Polusi udara memiliki dampak buruk terhadap kesehatan sistem pernapasan sekaligus merusak lingkungan. Kadar polutan yang tinggi juga bisa merusak sistem kardiovaskular. Berikut beberapa cara yang bisa kita lakukan untuk mencegah berbagai macam gangguan pernapasan karena adanya polusi udara diantaranya mengurangi penggunaan kendaraan bermotor, hemat energi, membeli produk daur ulang, menggunakan produk yang sustainable, menanam pohon, berjalan, bersepeda atau memanfaatkan transportasi umum, makan produk local dan organik, mengurangi makan daging, berkebun, hindari penggunaan kantong plastik serta meningkatkan kesadaran terhadap lingkungan.

7. Asma merupakan penyakit yang menyerang akibat tubuh rentan terhadap sesuatu zat tertentu. Jika terjadi serangan asma, pengobatan dapat dilakukan dengan menggunakan obat farmasi atau juga obat tradisional. Dari pernyataan tersebut berikan analisis anda apakah ada tindakan pencegahan yang bisa dilakukan oleh seorang penderita asma?

Jawaban:

Asma merupakan jenis penyakit yang dapat dikendalikan dengan mengatur pola hidup sehat. Tindakan yang tepat yang bisa dilakukan untuk mencegah asma diantaranya mengenali dan menghindari pemicu asma, mengikuti anjuran rencana penanganan asma dari dokter, melakukan langkah pengobatan yang tepat dengan mengenali penyebab serangan asma, menggunakan obat-obatan asma yang telah dianjurkan oleh dokter secara teratur, serta memonitor kondisi saluran napas.

Lampiran 10

LEMBAR VALIDASI SOAL

LEMBAR VALIDASI SOAL

Peneliti : Nurfausiah Fitriani
 NIM : 1908086014
 Judul penelitian : Studi Komparasi Antara Model Pembelajaran STAD Berbasis LKS dan Aplikasi Android Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis dan Kolaborasi Siswa SMAN 1 Kaliwungu
 Dosen pembimbing : 1. Nisa Rasyida, M.Pd
 2. Dr. Hj. Nurkhasanah, M.Kes

Petunjuk :

1. Fungsi lembar validasi ini untuk memberikan penilaian terhadap soal penilaian kognitif pada materi Sistem Pernapasan. Pemikiran rasional dari Ibu akan sangat bermanfaat untuk meningkatkan kualitas soal ini. Berdasarkan alasan tersebut, diharapkan Ibu berkenan menanggapi setiap indikator penilaian di bawah ini dengan menulis tanda checklist (✓) dalam kolom yang telah disediakan.
2. Jika menurut Ibu ada yang perlu diperbaiki mohon menuliskan saran pada kolom yang telah disediakan

Keterangan skala penilaian :

Skor 4 = Sangat Baik (SB)

Skor 3 = Baik (B)

Skor 2 = Kurang Baik (TB)

Skor 1 = Tidak Baik (STB)

No	Indikator penilaian	Skala penilaian			
		1	2	3	4
Penilaian isi (konten)					
1.	Soal sesuai dengan indikator			✓	
2.	Kesesuaian tujuan pembelajaran dengan indikator			✓	
3.	Batasan pertanyaan yang diharapkan sudah sesuai dengan kompetensi dasar				✓
4.	Materi yang ditanyakan sesuai dengan kompetensi dasar				✓
5.	Isi materi yang ditanyakan sesuai dengan tingkat kelas				✓
Penilaian konstruk					
6.	Menggunakan kata tanya atau perintah yang menuntut jawaban uraian				✓
7.	Ada petunjuk yang jelas tentang cara mengerjakan soal		✓		
8.	Tabel, gambar, grafik, peta, atau yang sejenisnya disajikan dengan jelas dan terbaca				✓
Penilaian Bahasa					
9.	Rumusan kalimat soal komunikatif				✓
10.	Butir soal menggunakan bahasa Indonesia yang baku				✓
11.	Tidak menggunakan kata atau ungkapan yang menimbulkan penafsiran ganda				✓
12.	Tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat atau tabu				✓

13.	Rumusan soal tidak mengandung kata atau ungkapan yang dapat menyinggung perasaan siswa				✓
14.	Menggunakan Bahasa Indonesia yang baik sesuai dengan ejaan yang disempurnakan				✓
15.	Bahasa yang digunakan bersifat komunikatif dan sesuai untuk siswa				✓

Sumber: Skripsi Asep Syaifulah, 2020

Komentar dan saran:

Perbaiki sesuai catatan pada draft

Nilai kelayakan lembar soal keterampilan berpikir kritis siswa

= $\frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{60} \times 100\%$

Nilai kelayakan = 92%

Tabel kriteria kelayakan lembar soal berpikir kritis siswa

No	Presentase penilaian	Kriteria
1	80-100	Baik sekali
2	66-79	Baik
3	56-65	Cukup
4	40-55	Kurang
5	0-39	Gagal

(Arikunto, 2009)

Kesimpulan

Berdasarkan penilaian tersebut, mohon berikan kesimpulan ibu dengan melingkar isalah satu nomor yang sesuai dengan pendapat ibu.

- Valid untuk diuji coba tanpa revisi
- Valid untuk diuji coba dengan revisi sesuai saran
- Tidak atau belum valid untuk diuji cobakan

Semarang, 22 Februari 2023

Validator



Dian Fauhidah, M.Pd

NIP. 199310042019032014

Lampiran 10

MEDIA INTERAKTIF BERBASIS APLIKASI *ANDROID*

LEMBAR KERJA SISWA (Kegiatan 1)

Materi : Sistem pernapasan pada manusia
Waktu : 45 menit
Kompetensi Dasar
 KD 3.8 Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem respirasi dalam kaitannya dengan bioproses dan gangguan fungsi yang dapat terjadi pada sistem respirasi manusia
Indikator pencapaian kompetensi (IPK)
 3.8.1 Mengidentifikasi struktur jaringan penyusun organ pada sistem pernapasan manusia.
 3.8.2 Menjelaskan mekanisme pernapasan pada manusia.



Sistem pernapasan pada manusia meliputi semua struktur yang menghubungkan udara ke dan dari paru-paru. Organ pernapasan utama berupa paru-paru, organ-organ pernapasan pada manusia diantaranya hidung, faring, laring, trakea, bronkus, bronkiolus, alveolus dan paru-paru.

Bernapas merupakan kegiatan mengambil dan mengeluarkan udara pernapasan melalui paru-paru. Manusia bernapas secara tidak langsung, artinya udara pernapasan tidak berdifusi langsung melalui seluruh permukaan kulit. Setiap tipis tempat berlangsungnya difusi gas tersebut terlindung di bagian dalam tubuh berupa gelembung paru-paru (alveolus). Pernapasan atau pertukaran gas pada manusia berlangsung melalui



Lampiran 12

LEMBAR VALIDASI AHLI MEDIA

LEMBAR VALIDASI AHLI MEDIA

Peneliti : Nurfausiah Fitriani
 NIM : 1908086014
 Judul penelitian : Studi Komparasi Antara Model Pembelajaran STAD Berbasis LKS dan Aplikasi Android Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis dan Kolaborasi Siswa SMAN 1 Kaliwungu

Dosen pembimbing :
 1. Nisa Rasyida, M.Pd
 2. Dr. Hj. Nurkhasanah, M.Kes

Petunjuk:

1. Tujuan dari pengisian angket validasi ini adalah untuk mengetahui kesesuaian pemanfaatan media serta mengukur kelayakan media untuk digunakan dalam pembelajaran di SMAN 1 Kaliwungu
2. Mohon berikan tanda checklist (✓) pada skala penilaian yang dianggap sesuai. Rentang skala penilaian adalah 1, 2, 3 dan 4 dengan kriteria bahwa semakin besar bilangan yang dirujuk, maka semakin baik atau sesuai dengan aspek yang disebutkan.
3. Apabila terdapat komentar atau saran untuk perbaikan, mohon Ibu menuliskannya pada kolom yang telah disediakan.

Keterangan skala penilaian :

Skor 4 = Sangat Baik (SB)

Skor 3 = Baik (B)

Skor 2 = Kurang Baik (TB)

Skor 1 = Tidak Baik (STB)

No	Indikator penilaian	Skala penilaian			
		1	2	3	4
Desain media					
1.	Desain gambar dan tulisan menarik			✓	
2.	Layout memudahkan pembaca memahami materi			✓	
3.	Penggunaan warna konsisten				✓
4.	Penerapan warna tidak mengganggu keterbacaan teks			✓	
5.	Ketepatan penggunaan jenis dan ukuran font			✓	
6.	Ketepatan penggunaan spasi		✓		
7.	Ketepatan tata letak teks dan gambar			✓	

8.	Penempatan animasi atau ilustrasi pada setiap halaman tidak mengganggu kejelasan informasi			✓	
Penyajian media					
9.	Tampilan awal membuat siswa tertarik untuk mengetahui isi media			✓	
10.	Kualitas media sudah memenuhi kriteria media pembelajaran			✓	
11.	Memuat tujuan pembelajaran yang jelas				✓
12.	Memuat materi pembelajaran yang dikemas spesifik, sehingga mudah dipelajari secara tuntas			✓	
13.	Bahasa dan gambar yang digunakan tepat			✓	
14.	Tersedia navigasi yang konsisten dan efektif penggunaannya			✓	
Rekayasa perangkat lunak					
15.	Efektif dan efisien dalam pengembangan serta penggunaan media pembelajaran			✓	
16.	Kualitas tampilan media			✓	
17.	Reliabilitas (kehandalan)			✓	
18.	<i>Maintainable</i> (dapat dipelihara atau dikelola dengan mudah)			✓	
19.	<i>Usabilitas</i> (mudah digunakan dan sederhana pengoperasiannya)			✓	
20.	<i>Kompatibilitas</i> (dapat diinstalasi dan dijalankan diberbagai hardware dan software yang ada)			✓	

Sumber: Skripsi Rahmatun Nisa', 2021

Komentar dan saran:

- 1) tambahkan animasi / pictures tentang epek rehab secara konkret / konseptual
- 2) soal evaluasi lebih ke HOTS
- 3) typo & kesalahan dan diae kelaki

Nilai kelayakan media pembelajaran aplikasi android

$$\frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{80} \times 100$$

Nilai kelayakan =

Tabel kriteria kelayakan media pembelajaran

No	Presentase penilaian	Kriteria
1.	81%-100%	Sangat layak
2.	61%-80%	Layak
3.	41%-60%	Cukup layak
4.	21%-40%	Tidak layak
5.	0%-20%	Sangat tidak layak

(Ernawati, 2017)

Kesimpulan

Berdasarkan penilaian tersebut, mohon berikan kesimpulan Ibu dengan melingkari salah satu nomor yang sesuai dengan pendapat Ibu.

1. Layak digunakan tanpa revisi
2. Layak digunakan dengan revisi sesuai saran
3. Kurang layak digunakan karena perlu revisi besar
4. Tidak layak digunakan

Semarang, 27 Februari 2023

Validator



Bunga Ihdha Nora, M.Pd

NIDN. 2003098601

Lampiran 13

DAFTAR SISWA KELAS UJI COBA

No	NAMA SISWA
1.	Aerial Arrow Asseztra
2.	Aizza Kamelia Insani
3.	Alia Fitrotunnisa
4.	Anggraeni Lintang Fatikarani
5.	Aniela Salsabila
6.	Aprilia Maharani
7.	Aqbilla Mutiara Shofa
8.	Aura Jelita
9.	Azlia Kamila Aurora
10.	Cindy Puspita
11.	Claviana Prima Agusta Ariyani
12.	Danang Setya Haryodinegoro
13.	Dwi Saniatus Syahadah
14.	Dwiyanti Indah Kusumadewi
15.	Elsa Aurelia Islami
16.	Ghibran Dewangga
17.	Heni Susilowati
18.	Heny Syakira Nevaleny
19.	Irfan Awaludin
20.	Kaila Talitha Putri
21.	Karen Kurnia Kinanthi
22.	Lu'lu' Nur Fadiya
23.	M Dias Misbakhul Fallah
24.	Muhammad Ekadiansyah Anandafikri
25.	Muhammad Farrel Hauzanul Islam
26.	Nadhiratul Latifah
27.	Nahwa Hudiah Nurbaiti
28.	Nastiti Karya Amarta N.A
29.	Novala Dwi Lisna Mawardani
30.	Regina Aulia Apriliana
31.	Resty Awwalya Permata Putri
32.	Sabrina Jivanca
33.	Surya Atmaja
34.	Thalia Kharisma Az Zahra
35.	Yunita Salsabila
36.	Yusuf Akhdan Maulana

Lampiran 14

DAFTAR NILAI UJI COBA SOAL INSTRUMEN TES

No	NAMA SISWA	NILAI
1.	Aerial Arrow Asseztra	86
2.	Aizza Kamelia Insani	87
3.	Alia Fitrotunnisa	86
4.	Anggraeni Lintang Fatikarani	85
5.	Aniela Salsabila	87
6.	Aprilia Maharani	85
7.	Aqbilla Mutiara Shofa	85
8.	Aura Jelita	86
9.	Azlia Kamila Aurora	87
10.	Cindy Puspita	88
11.	Claviana Prima Agusta Ariyani	85
12.	Danang Setya Haryodinegoro	86
13.	Dwi Saniatus Syahadah	86
14.	Dwiyanti Indah Kusumadewi	85
15.	Elsa Aurelia Islami	85
16.	Ghibran Dewangga	85
17.	Heni Susilowati	87
18.	Heny Syakira Nevaleny	88
19.	Irfan Awaludin	87
20.	Kaila Talitha Putri	88
21.	Karen Kurnia Kinanthi	86
22.	Lu'lu' Nur Fadiya	86
23.	M Dias Misbakhul Fallah	86
24.	Muhammad Ekadiansyah Anandafikri	87
25.	Muhammad Farrel Hauzanul Islam	87
26.	Nadhiratul Latifah	87
27.	Nahwa Hudiah Nurbaiti	86
28.	Nastiti Karya Amarta N.A	85
29.	Novala Dwi Lisna Mawardani	88
30.	Regina Aulia Apriliana	86
31.	Resty Awwalya Permata Putri	87
32.	Sabrina Jivanca	86
33.	Surya Atmaja	85
34.	Thalia Kharisma Az Zahra	87
35.	Yunita Salsabila	86
36.	Yusuf Akhdan Maulana	85

Lampiran 15

UJI VALIDITAS SOAL

		VAR00001	VAR00002	VAR00003	VAR00004	VAR00005
VAR00001	Pearson Correlation	1	-.165	.013	.110	.342
	Sig. (2-tailed)		.335	.942	.524	.041
	N	36	36	36	36	36
VAR00002	Pearson Correlation	-.165	1	-.241	-.101	-.193
	Sig. (2-tailed)	.335		.158	.560	.258
	N	36	36	36	36	36
VAR00003	Pearson Correlation	.013	-.241	1	.000	-.010
	Sig. (2-tailed)	.942	.158		1.000	.952
	N	36	36	36	36	36
VAR00004	Pearson Correlation	.110	-.101	.000	1	.458
	Sig. (2-tailed)	.524	.560	1.000		.005
	N	36	36	36	36	36
VAR00005	Pearson Correlation	.342	-.193	-.010	.458	1
	Sig. (2-tailed)	.041	.258	.952	.005	
	N	36	36	36	36	36
VAR00006	Pearson Correlation	.142	-.203	.207	.156	.138
	Sig. (2-tailed)	.407	.234	.226	.364	.422
	N	36	36	36	36	36
VAR00007	Pearson Correlation	-.195	.162	-.249	-.206	.095
	Sig. (2-tailed)	.255	.346	.143	.227	.583
	N	36	36	36	36	36
VAR00008	Pearson Correlation	.000	-.101	.000	-.333	.183
	Sig. (2-tailed)	1.000	.560	1.000	.047	.284
	N	36	36	36	36	36
VAR00009	Pearson Correlation	-.019	-.255	.135	.169	.015
	Sig. (2-tailed)	.914	.134	.433	.324	.929
	N	36	36	36	36	36
VAR00010	Pearson Correlation	-.117	-.046	-.087	.152	-.154
	Sig. (2-tailed)	.496	.790	.614	.375	.371
	N	36	36	36	36	36
VAR00011	Pearson Correlation	.338	-.165	.216	.422	.621
	Sig. (2-tailed)	.044	.336	.207	.010	.000
	N	36	36	36	36	36

Lampiran 16

UJI REALIBILITAS SOAL

Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	36	100.0
	Excluded ^a	0	.0
	Total	36	100.0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.154	10

Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
VAR00001	22.9722	2.885	.056	.137
VAR00002	22.7778	3.492	-.309	.250
VAR00003	23.0833	3.107	-.060	.201
VAR00004	23.1944	2.733	.153	.080
VAR00005	23.4167	2.250	.336	-.084 ^a
VAR00006	23.0556	2.683	.152	.076
VAR00007	23.3333	3.200	-.172	.306
VAR00008	23.1944	2.790	.118	.101
VAR00009	23.1111	2.787	.125	.097
VAR00010	23.1111	2.844	.051	.141

a. The value is negative due to a negative average covariance among items. This violates reliability model assumptions. You may want to check item codings.

Lampiran 17

UJI DAYA BEDA BUTIR SOAL

Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	36	100.0
	Excluded ^a	0	.0
	Total	36	100.0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.419	7

Item Statistics

	Mean	Std. Deviation	N
X1	2.7222	.51331	36
X2	2.5000	.50709	36
X3	2.2778	.61464	36
X4	2.6389	.54263	36
X5	2.5000	.50709	36
X6	2.5833	.50000	36
X7	2.5833	.55420	36

Lampiran 18

UJI TINGKAT KESUKARAN SOAL

Statistics

		X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7
N	Valid	36	36	36	36	36	36	36
	Missing	0	0	0	0	0	0	0
Mean		2.7222	2.5000	2.2778	2.6389	2.5000	2.5833	2.5833
Median		3.0000	2.5000	2.0000	3.0000	2.5000	3.0000	3.0000
Sum		98.00	90.00	82.00	95.00	90.00	93.00	93.00

Frequency Table

X1

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1.00	1	2.8	2.8	2.8
	2.00	8	22.2	22.2	25.0
	3.00	27	75.0	75.0	100.0
Total		36	100.0	100.0	

X2

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	2.00	18	50.0	50.0	50.0
	3.00	18	50.0	50.0	100.0
Total		36	100.0	100.0	

X3

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1.00	3	8.3	8.3	8.3
	2.00	20	55.6	55.6	63.9
	3.00	13	36.1	36.1	100.0
Total		36	100.0	100.0	

X4

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 1.00	1	2.8	2.8	2.8
2.00	11	30.6	30.6	33.3
3.00	24	66.7	66.7	100.0
Total	36	100.0	100.0	

X5

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 2.00	18	50.0	50.0	50.0
3.00	18	50.0	50.0	100.0
Total	36	100.0	100.0	

X6

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 2.00	15	41.7	41.7	41.7
3.00	21	58.3	58.3	100.0
Total	36	100.0	100.0	

X7

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 1.00	1	2.8	2.8	2.8
2.00	13	36.1	36.1	38.9
3.00	22	61.1	61.1	100.0
Total	36	100.0	100.0	

Lampiran 19

DAFTAR NILAI UJI COBA INSTRUMEN ANGKET

No	NAMA SISWA	NILAI
1.	Aerial Arrow Asseztra	81
2.	Aizza Kamelia Insani	85
3.	Alia Fitrotunnisa	86
4.	Anggraeni Lintang Fatikarani	91
5.	Aniela Salsabila	84
6.	Aprilia Maharani	81
7.	Aqbilla Mutiara Shofa	81
8.	Aura Jelita	83
9.	Azlia Kamila Aurora	80
10.	Cindy Puspita	82
11.	Claviana Prima Agusta Ariyani	84
12.	Danang Setya Haryodinegoro	84
13.	Dwi Saniatus Syahadah	79
14.	Dwiyanti Indah Kusumadewi	83
15.	Elsa Aurelia Islami	85
16.	Ghibran Dewangga	77
17.	Heni Susilowati	88
18.	Heny Syakira Nevaleny	83
19.	Irfan Awaludin	82
20.	Kaila Talitha Putri	87
21.	Karen Kurnia Kinanthi	83
22.	Lu'lu' Nur Fadiya	83
23.	M Dias Misbakhul Fallah	79
24.	Muhammad Ekadiansyah Anandafikri	85
25.	Muhammad Farrel Hauzanul Islam	75
26.	Nadhiratul Latifah	78
27.	Nahwa Hudiah Nurbaiti	76
28.	Nastiti Karya Amarta N.A	87
29.	Novala Dwi Lisna Mawardani	78
30.	Regina Aulia Apriliana	86
31.	Resty Awwalya Permata Putri	83
32.	Sabrina Jivanca	79
33.	Surya Atmaja	87
34.	Thalia Kharisma Az Zahra	86
35.	Yunita Salsabila	83
36.	Yusuf Akhdan Maulana	74

Lampiran 20

UJI VALIDITAS ANGGKET

Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
X1	95.9444	19.140	.262	.586
X2	95.4167	22.193	-.265	.641
X3	95.6389	21.666	-.165	.633
X4	95.5833	19.164	.457	.573
X5	95.6944	18.790	.384	.572
X6	95.6667	19.086	.400	.574
X7	95.5000	19.743	.269	.588
X8	95.5833	19.564	.349	.582
X9	95.3611	20.580	.060	.608
X10	95.5556	19.054	.467	.571
X11	95.5278	19.171	.422	.574
X12	95.5556	18.940	.276	.583
X13	95.6944	21.361	-.108	.622
X14	95.3611	22.637	-.345	.649
X15	95.6111	19.444	.289	.584
X16	95.5833	19.393	.334	.581
X17	95.5278	21.228	-.080	.622
X18	95.5833	19.907	.259	.590
X19	95.4444	21.283	-.095	.627
X20	95.4167	19.221	.326	.580
X21	95.6667	19.657	.267	.588
X22	95.4444	19.340	.240	.589
X23	95.4167	21.050	-.040	.617
X24	95.4722	19.799	.249	.590
X25	95.5000	19.743	.229	.591
X26	95.5278	19.913	.236	.591
X27	95.4167	19.107	.311	.580
X28	95.5556	19.397	.221	.591
X29	95.4167	19.164	.339	.579
X30	95.5000	21.229	-.081	.622

Lampiran 21

UJI REALIBILITAS ANGGKET

Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	36	100.0
	Excluded ^a	0	.0
	Total	36	100.0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.255	30

Lampiran 22

DAFTAR PESERTA DIDIK KELAS EKSPERIMEN A
(XI MIPA 5)

No	NAMA SISWA
1.	Annisa Ismatu Alya
2.	Aprillia Lathifatuz Zahra
3.	Arini Nur Febriyanti
4.	Aulia Qoyum
5.	Azalia Khoirunisa
6.	Azzahra Faradillah
7.	Bekti Mulya Sari
8.	Choirotun Nisa
9.	Danurendra Asyam Indrastata
10.	Diastri Pramesti
11.	Dito Aji Wicaksono
12.	Eka Rahma Rullyani
13.	Eka Umi Ramadhani
14.	Firliana Briliyanti Khoirunnisak
15.	Gilang Aditia Pratam
16.	Hilda Eka Selfiana
17.	Jelyta Hardiana Susanti
18.	Karimah Az Zahra
19.	Kumala
20.	M. Rijia Arsy Firdaus
21.	Muhammad Alif Naswa
22.	Muhammad Fisabilillah
23.	Muhammad Ulul Azmi
24.	Nabilla Putri Pratiwi
25.	Najwa Azzahra
26.	Nayla Kartika
27.	Nurydha Arifatul Ahgniah
28.	Pinasti Aulia Insanny
29.	Rachma Nur Sadira
30.	Revi Arnan Firmansyah
31.	Riefandi Dwiki Surya Putra
32.	Sahda Elysia Rahma Purnama
33.	Sekar Amelia Ayuningtyas
34.	Syifa Albara
35.	Wilujeng Riyani
36.	Nopshera Pembajeng

Lampiran 23

**DAFTAR PESERTA DIDIK KELAS EKSPERIMEN B
(XI MIPA 2)**

No	NAMA SISWA
1.	Arif Yulfanto
2.	Aditya Safira
3.	Anida Ribi Nafisa
4.	Azka Maulana
5.	Bakti Satya Suwandani
6.	Brian Danu Wicaksono
7.	Danny Krisna Pujadi
8.	Dinda Dwi Arini
9.	Elisabeth De Larosa
10.	Ghefira Nuizka Yasmin
11.	Hajar Fatimah Adawiyah
12.	Ida Nurdiana Hasna
13.	Kristina Widi Pratiwi
14.	Mareta Achsandari
15.	Marsya Yasinta
16.	Maulida Ainur Rahmania
17.	Meila Maharani
18.	Mirsha Nuriyatul Wakhidah
19.	Mohammad Labib Fikri Akmal
20.	Naufal Adhitya Nugraha
21.	Nilam Septiningtyas
22.	Qidam Maharani Cantika
23.	Rafi Ahmad Zidan
24.	Rahma Nabilah
25.	Retno Kunti Hapsari
26.	Rona Shaina Zalika Rahman
27.	Safira Kusumastuty
28.	Salwa Aghniya Apriliani
29.	Sindy Aulia Noviaputri
30.	Siti Dina Setyaningrum
31.	Siti Nur Habibah
32.	Tio Dwi Saputra
33.	Wahyu Diah Kusumo Astuti
34.	Wawa Zahara Chairina
35.	Yudi Setiawan
36.	Zidan Abhinaya Putra

Lampiran 24

**NILAI PRETEST MATERI SISTEM PERNAPASAN KELAS
EKSPERIMEN A**

No	NAMA SISWA	NILAI
1.	Annisa Ismatu Alya	56
2.	Aprillia Lathifatuz Zahra	66
3.	Arini Nur Febriyanti	68
4.	Aulia Qoyum	48
5.	Azalia Khoirunisa	54
6.	Azzahra Faradillah	48
7.	Bekti Mulya Sari	68
8.	Choirotun Nisa	58
9.	Danurendra Asyam Indrastata	43
10.	Diastri Pramesti	52
11.	Dito Aji Wicaksono	48
12.	Eka Rahma Rullyani	62
13.	Eka Umi Ramadhani	56
14.	Firliana Briliyanti Khoirunnisak	61
15.	Gilang Aditia Pratam	40
16.	Hilda Eka Selfiana	68
17.	Jelyta Hardiana Susanti	65
18.	Karimah Az Zahra	67
19.	Kumala	69
20.	M. Rijia Arsy Firdaus	50
21.	Muhammad Alif Naswa	27
22.	Muhammad Fisabilillah	39
23.	Muhammad Ulul Azmi	27
24.	Nabilla Putri Pratiwi	61
25.	Najwa Azzahra	55
26.	Nayla Kartika	69
27.	Nurydha Arifatul Ahgniah	65
28.	Pinasti Aulia Insanny	68
29.	Rachma Nur Sadira	63
30.	Revi Arnan Firmansyah	50
31.	Riefandi Dwiki Surya Putra	40
32.	Sahda Elysia Rahma Purnama	67
33.	Sekar Amelia Ayuningtyas	68
34.	Syifa Albara	66
35.	Wilujeng Riyani	69
36.	Nopshera Pembajeng	60

Lampiran 25

**NILAI PRETEST MATERI SISTEM PERNAPASAN KELAS
EKSPERIMEN B**

No	NAMA SISWA	NILAI
1.	Arif Yulfanto	51
2.	Aditya Safira	63
3.	Anida Ribli Nafisa	56
4.	Azka Maulana	42
5.	Bakti Satya Suwandani	56
6.	Brian Danu Wicaksono	50
7.	Danny Krisna Pujadi	41
8.	Dinda Dwi Arini	64
9.	Elisabeth De Larosa	58
10.	Ghefira Nuizka Yasmin	54
11.	Hajar Fatimah Adawiyah	61
12.	Ida Nurdiana Hasna	67
13.	Kristina Widi Pratiwi	61
14.	Mareta Achsandari	54
15.	Marsya Yasinta	64
16.	Maulida Ainur Rahmania	60
17.	Meila Maharani	58
18.	Mirsha Nuriyatul Wakhidah	56
19.	Mohammad Labib Fikri Akmal	58
20.	Naufal Adhitya Nugraha	60
21.	Nilam Septiningtyas	61
22.	Qidam Maharani Cantika	55
23.	Rafi Ahmad Zidan	64
24.	Rahma Nabilah	60
25.	Retno Kunti Hapsari	55
26.	Rona Shaina Zalika Rahman	63
27.	Safira Kusumastuty	59
28.	Salwa Aghniya Apriliani	58
29.	Sindy Aulia Noviaputri	58
30.	Siti Dina Setyaningrum	65
31.	Siti Nur Habibah	62
32.	Tio Dwi Saputra	62
33.	Wahyu Diah Kusumo Astuti	64
34.	Wawa Zahara Chairina	62
35.	Yudi Setiawan	64
36.	Zidan Abhinaya Putra	56

Lampiran 26

UJI NORMALITAS DATA HASIL PRETEST KELAS EKSPERIMEN A

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Pretest XI mipa 5	36	56.6944	11.83897	27.00	69.00

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Pretest XI mipa 5
N		36
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	56.6944
	Std. Deviation	11.83897
Most Extreme Differences	Absolute	.149
	Positive	.149
	Negative	-.147
Kolmogorov-Smirnov Z		.896
Asymp. Sig. (2-tailed)		.398

- a. Test distribution is Normal.
b. Calculated from data.

Lampiran 27

UJI NORMALITAS DATA HASIL PRETEST KELAS EKSPERIMEN B

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Pretest XI mipa 2	36	58.3889	5.77323	41.00	67.00

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Pretest XI mipa 2
N		36
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	58.3889
	Std. Deviation	5.77323
Most Extreme Differences	Absolute	.140
	Positive	.110
	Negative	-.140
Kolmogorov-Smirnov Z		.839
Asymp. Sig. (2-tailed)		.482

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Lampiran 28

UJI HOMOGENITAS DATA HASIL PRETEST KELAS EKSPERIMEN A DAN EKSPERIMEN B

Test of Homogeneity of Variances

Hasil Posttest

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.523	1	70	.472

ANOVA

Hasil Posttest

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	264.500	1	264.500	21.392	.000
Within Groups	865.500	70	12.364		
Total	1130.000	71			

Lampiran 29

UJI PERSAMAAN DUA RATA-RATA HASIL PRETEST KELAS EKSPERIMEN A DAN EKSPERIMEN B

Group Statistics

Kelas	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Hasil pretest XI MIPA 5	36	56.6944	11.83897	1.97316
XI MIPA 2	36	58.3889	5.77323	.96220

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Hasil pretest	Equal variances assumed	18.018	.000	-.772	70	.443	-1.69444	2.19527	-6.07277	2.68388
	Equal variances not assumed			-.772	50.755	.444	-1.69444	2.19527	-6.10215	2.71326

Lampiran 30

NILAI POSTTEST MATERI SISTEM PERNAPASAN KELAS
EKSPERIMEN A

No	NAMA SISWA	NILAI
1.	Annisa Ismatu Alya	90
2.	Aprillia Lathifatuz Zahra	96
3.	Arini Nur Febriyanti	97
4.	Aulia Qoyum	93
5.	Azalia Khoirunisa	95
6.	Azzahra Faradillah	89
7.	Bekti Mulya Sari	96
8.	Choirotun Nisa	97
9.	Danurendra Asyam Indrastata	87
10.	Diastri Pramesti	93
11.	Dito Aji Wicaksono	89
12.	Eka Rahma Rullyani	95
13.	Eka Umi Ramadhani	90
14.	Firliana Briliyanti Khoirunnisak	97
15.	Gilang Aditia Pratam	93
16.	Hilda Eka Selfiana	93
17.	Jelyta Hardiana Susanti	90
18.	Karimah Az Zahra	96
19.	Kumala	95
20.	M. Rijia Arsy Firdaus	83
21.	Muhammad Alif Naswa	89
22.	Muhammad Fisabilillah	96
23.	Muhammad Ulul Azmi	89
24.	Nabilla Putri Pratiwi	94
25.	Najwa Azzahra	89
26.	Nayla Kartika	92
27.	Nurydha Arifatul Ahgniah	97
28.	Pinasti Aulia Insanny	93
29.	Rachma Nur Sadira	96
30.	Revi Arnan Firmansyah	97
31.	Riefandi Dwiki Surya Putra	92
32.	Sahda Elysia Rahma Purnama	94
33.	Sekar Amelia Ayuningtyas	94
34.	Syifa Albara	94
35.	Wilujeng Riyani	96
36.	Nopshera Pembajeng	95

Lampiran 31

**NILAI POSTTEST MATERI SISTEM PERNAPASAN KELAS
EKSPERIMEN B**

No	NAMA SISWA	NILAI
1.	Arif Yulfanto	87
2.	Aditya Safira	93
3.	Anida Ribi Nafisa	86
4.	Azka Maulana	85
5.	Bakti Satya Suwandani	85
6.	Brian Danu Wicaksono	80
7.	Danny Krisna Pujadi	83
8.	Dinda Dwi Arini	92
9.	Elisabeth De Larosa	91
10.	Ghefira Nuizka Yasmin	86
11.	Hajar Fatimah Adawiyah	93
12.	Ida Nurdiana Hasna	94
13.	Kristina Widi Pratiwi	95
14.	Mareta Achsandari	95
15.	Marsya Yasinta	92
16.	Maulida Ainur Rahmania	85
17.	Meila Maharani	93
18.	Mirsha Nuriyatul Wakhidah	88
19.	Mohammad Labib Fikri Akmal	85
20.	Naufal Adhitya Nugraha	92
21.	Nilam Septiningtyas	90
22.	Qidam Maharani Cantika	86
23.	Rafi Ahmad Zidan	93
24.	Rahma Nabilah	93
25.	Retno Kunti Hapsari	88
26.	Rona Shaina Zalika Rahman	90
27.	Safira Kusumastuty	90
28.	Salwa Aghniya Apriliani	90
29.	Sindy Aulia Noviaputri	84
30.	Siti Dina Setyaningrum	92
31.	Siti Nur Habibah	90
32.	Tio Dwi Saputra	90
33.	Wahyu Diah Kusumo Astuti	90
34.	Wawa Zahara Chairina	90
35.	Yudi Setiawan	90
36.	Zidan Abhinaya Putra	87

Lampiran 32

UJI NORMALITAS DATA HASIL POSTTEST KELAS EKSPERIMEN A

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Posttest XI MIPA 5	36	93.0833	3.37533	83.00	97.00

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Posttest XI MIPA 5
N		36
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	93.0833
	Std. Deviation	3.37533
Most Extreme Differences	Absolute	.157
	Positive	.123
	Negative	-.157
Kolmogorov-Smirnov Z		.941
Asymp. Sig. (2-tailed)		.339

- a. Test distribution is Normal.
b. Calculated from data.

Lampiran 33

UJI NORMALITAS DATA HASIL POSTTEST KELAS EKSPERIMEN B

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Posttest XI MIPA 2	36	89.2500	3.65181	80.00	95.00

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Posttest XI MIPA 2
N		36
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	89.2500
	Std. Deviation	3.65181
Most Extreme Differences	Absolute	.192
	Positive	.091
	Negative	-.192
Kolmogorov-Smirnov Z		1.155
Asymp. Sig. (2-tailed)		.139

- a. Test distribution is Normal.
b. Calculated from data.

Lampiran 34

UJI HOMOGENITAS DATA HASIL POSTTEST KELAS EKSPERIMEN A DAN EKSPERIMEN B

Test of Homogeneity of Variances

Hasil Posttest

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.523	1	70	.472

ANOVA

Hasil Posttest

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	264.500	1	264.500	21.392	.000
Within Groups	865.500	70	12.364		
Total	1130.000	71			

Lampiran 35

UJI PERBEDAAN DUA RATA-RATA HASIL POSTTEST KELAS EKSPERIMEN A DAN EKSPERIMEN B

Group Statistics

kelas	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
hasil posttest XI MIPA 5	36	93.0833	3.37533	.56256
XI MIPA 2	36	89.2500	3.65181	.60863

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
hasil posttest	Equal variances assumed	.523	.472	4.625	70	.000	3.83333	.82880	2.18035	5.48632
	Equal variances not assumed			4.625	69.571	.000	3.83333	.82880	2.18017	5.48650

Lampiran 36

KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS UJI N-GAIN SCORE DENGAN SPSS

	Kelompok	Pretest	Posttest	Posttest_kurang_Pretesi	Seratus_kurang_Pretesi	Ngain_Score	Ngain_Persen
1	1.00	56.00	90.00	34.00	44.00	.77	77.27
2	1.00	66.00	96.00	30.00	34.00	.88	88.24
3	1.00	68.00	97.00	29.00	32.00	.91	90.63
4	1.00	48.00	93.00	45.00	52.00	.87	86.54
5	1.00	54.00	95.00	41.00	46.00	.89	89.13
6	1.00	48.00	89.00	41.00	52.00	.79	78.85
7	1.00	68.00	96.00	28.00	32.00	.88	87.50
8	1.00	58.00	97.00	39.00	42.00	.93	92.86
9	1.00	43.00	87.00	44.00	57.00	.77	77.19
10	1.00	52.00	93.00	41.00	48.00	.85	85.42
11	1.00	48.00	89.00	41.00	52.00	.79	78.85
12	1.00	62.00	95.00	33.00	38.00	.87	86.64
13	1.00	56.00	90.00	34.00	44.00	.77	77.27
14	1.00	61.00	97.00	36.00	39.00	.92	92.31
15	1.00	40.00	93.00	53.00	60.00	.88	88.33
16	1.00	68.00	93.00	25.00	32.00	.78	78.13
17	1.00	65.00	90.00	25.00	35.00	.71	71.43
18	1.00	67.00	96.00	29.00	33.00	.88	87.88
19	1.00	69.00	95.00	26.00	31.00	.84	83.87
20	1.00	50.00	83.00	33.00	50.00	.66	66.00
21	1.00	27.00	89.00	62.00	73.00	.85	84.93
	Kelompok	Pretest	Posttest	Posttest_kurang_Pretesi	Seratus_kurang_Pretesi	Ngain_Score	Ngain_Persen
22	1.00	39.00	96.00	57.00	61.00	.93	93.44
23	1.00	27.00	89.00	62.00	73.00	.85	84.93
24	1.00	61.00	94.00	33.00	39.00	.85	84.62
25	1.00	55.00	89.00	34.00	45.00	.76	75.56
26	1.00	69.00	92.00	23.00	31.00	.74	74.19
27	1.00	65.00	97.00	32.00	35.00	.91	91.43
28	1.00	68.00	93.00	25.00	32.00	.78	78.13
29	1.00	63.00	96.00	33.00	37.00	.89	89.19
30	1.00	50.00	97.00	47.00	50.00	.94	94.00
31	1.00	40.00	92.00	52.00	60.00	.87	86.67
32	1.00	67.00	94.00	27.00	33.00	.82	81.82
33	1.00	68.00	94.00	26.00	32.00	.81	81.25
34	1.00	66.00	94.00	28.00	34.00	.82	82.35
35	1.00	69.00	96.00	27.00	31.00	.87	87.10
36	1.00	60.00	95.00	35.00	40.00	.88	87.50
37	2.00	51.00	87.00	36.00	49.00	.73	73.47
38	2.00	63.00	93.00	30.00	37.00	.81	81.08
39	2.00	56.00	86.00	30.00	44.00	.68	68.18
40	2.00	42.00	85.00	43.00	58.00	.74	74.14
41	2.00	56.00	85.00	29.00	44.00	.66	65.91
42	2.00	50.00	80.00	30.00	50.00	.60	60.00
43	2.00	41.00	83.00	42.00	59.00	.71	71.19
44	2.00	64.00	92.00	28.00	36.00	.78	77.78
45	2.00	58.00	91.00	33.00	42.00	.79	78.57
46	2.00	54.00	86.00	32.00	46.00	.70	69.57
47	2.00	61.00	93.00	32.00	39.00	.82	82.05
48	2.00	67.00	94.00	27.00	33.00	.82	81.82
49	2.00	61.00	95.00	34.00	39.00	.87	87.18
50	2.00	54.00	95.00	41.00	46.00	.89	89.13
51	2.00	64.00	92.00	28.00	36.00	.78	77.78
52	2.00	60.00	85.00	25.00	40.00	.63	62.50
53	2.00	58.00	93.00	35.00	42.00	.83	83.33
54	2.00	56.00	88.00	32.00	44.00	.73	72.73
55	2.00	58.00	85.00	27.00	42.00	.64	64.29
56	2.00	60.00	92.00	32.00	40.00	.80	80.00
57	2.00	61.00	90.00	29.00	39.00	.74	74.36
58	2.00	55.00	86.00	31.00	45.00	.69	68.89
59	2.00	64.00	93.00	29.00	36.00	.81	80.56
60	2.00	60.00	93.00	33.00	40.00	.83	82.50
61	2.00	55.00	88.00	33.00	45.00	.73	73.33
62	2.00	63.00	90.00	27.00	37.00	.73	72.97
63	2.00	59.00	90.00	31.00	41.00	.76	75.61

	Kelompok	Pretest	Posttest	Posttest_kurang_Pretest	Seratus_kurang_Pretest	Ngain_Score	Ngain_Persen
64	2.00	58.00	90.00	32.00	42.00	.76	76.19
65	2.00	58.00	84.00	26.00	42.00	.62	61.90
66	2.00	65.00	92.00	27.00	35.00	.77	77.14
67	2.00	62.00	90.00	28.00	38.00	.74	73.68
68	2.00	62.00	90.00	28.00	38.00	.74	73.68
69	2.00	64.00	90.00	26.00	36.00	.72	72.22
70	2.00	62.00	90.00	28.00	38.00	.74	73.68
71	2.00	64.00	90.00	26.00	36.00	.72	72.22
72	2.00	56.00	87.00	31.00	44.00	.70	70.45

Descriptives

Kelas		Statistic	Std. Error		
Ngain_Persen	Eksperimen A	Mean	83.9338	1.09977	
		95 % Confidence Interval for Mean	Lower Bound	81.7012	
			Upper Bound	86.1665	
		5 % Trimmed Mean	84.2506		
		Median	85.1741		
		Variance	43.542		
		Std. Deviation	6.59864		
		Minimum	66.00		
		Maximum	94.00		
		Range	28.00		
		Interquartile Range	10.00		
		Skewness	-.655	.393	
		Kurtosis	.114	.768	
		Eksperimen B	Eksperimen B	Mean	74.4470
95 % Confidence Interval for Mean	Lower Bound			72.1442	
	Upper Bound			76.7498	
5 % Trimmed Mean	74.4350				
Median	73.6842				
Variance	46.321				
Std. Deviation	6.80596				
Minimum	60.00				
Maximum	89.13				
Range	29.13				
Interquartile Range	9.01				
Skewness	-.084			.393	
Kurtosis	-.074			.768	

Lampiran 37

NILAI PRETEST ANGKET KELAS EKSPERIMEN A

No	NAMA SISWA	NILAI
1.	Annisa Ismatu Alya	68
2.	Aprillia Lathifatuz Zahra	68
3.	Arini Nur Febriyanti	67
4.	Aulia Qoyum	65
5.	Azalia Khoirunisa	69
6.	Azzahra Faradillah	72
7.	Bekti Mulya Sari	71
8.	Choirotun Nisa	70
9.	Danurendra Asyam Indrastata	67
10.	Diastri Pramesti	69
11.	Dito Aji Wicaksono	70
12.	Eka Rahma Rullyani	67
13.	Eka Umi Ramadhani	70
14.	Firliana Briliyanti Khoirunnisak	72
15.	Gilang Aditia Pratam	69
16.	Hilda Eka Selfiana	72
17.	Jelyta Hardiana Susanti	72
18.	Karimah Az Zahra	70
19.	Kumala	70
20.	M. Rijia Arsy Firdaus	71
21.	Muhammad Alif Naswa	66
22.	Muhammad Fisabilillah	67
23.	Muhammad Ulul Azmi	68
24.	Nabilla Putri Pratiwi	68
25.	Najwa Azzahra	68
26.	Nayla Kartika	68
27.	Nurydha Arifatul Ahgniah	68
28.	Pinasti Aulia Insanny	68
29.	Rachma Nur Sadira	68
30.	Revi Arnan Firmansyah	70
31.	Riefandi Dwiki Surya Putra	69
32.	Sahda Elysia Rahma Purnama	69
33.	Sekar Amelia Ayuningtyas	71
34.	Syifa Albara	70
35.	Wilujeng Riyani	69
36.	Nopshera Pembajeng	68

Lampiran 38

NILAI PRETEST ANGKET KELAS EKSPERIMEN B

No	NAMA SISWA	NILAI
1.	Arif Yulfanto	67
2.	Aditya Safira	67
3.	Anida Riby Nafisa	69
4.	Azka Maulana	68
5.	Bakti Satya Suwandani	69
6.	Brian Danu Wicaksono	69
7.	Danny Krisna Pujadi	68
8.	Dinda Dwi Arini	68
9.	Elisabeth De Larosa	68
10.	Ghefira Nuizka Yasmin	69
11.	Hajar Fatimah Adawiyah	70
12.	Ida Nurdiana Hasna	67
13.	Kristina Widi Pratiwi	71
14.	Mareta Achsandari	73
15.	Marsya Yasinta	69
16.	Maulida Ainur Rahmania	73
17.	Meila Maharani	74
18.	Mirsha Nuriyatul Wakhidah	70
19.	Mohammad Labib Fikri Akmal	70
20.	Naufal Adhitya Nugraha	71
21.	Nilam Septiningtyas	68
22.	Qidam Maharani Cantika	69
23.	Rafi Ahmad Zidan	69
24.	Rahma Nabilah	69
25.	Retno Kunti Hapsari	69
26.	Rona Shaina Zalika Rahman	72
27.	Safira Kusumastuty	72
28.	Salwa Aghniya Apriliani	72
29.	Sindy Aulia Noviaputri	71
30.	Siti Dina Setyaningrum	71
31.	Siti Nur Habibah	72
32.	Tio Dwi Saputra	70
33.	Wahyu Diah Kusumo Astuti	71
34.	Wawa Zahara Chairina	72
35.	Yudi Setiawan	73
36.	Zidan Abhinaya Putra	70

Lampiran 39

**UJI NORMALITAS PRETEST DATA ANGKET KELAS
EKSPERIMEN A**

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Pretest kelas XI MIPA 5
N		36
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	69.0000
	Std. Deviation	1.74028
Most Extreme Differences	Absolute	.162
	Positive	.162
	Negative	-.116
Kolmogorov-Smirnov Z		.970
Asymp. Sig. (2-tailed)		.304

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Lampiran 40

**UJI NORMALITAS PRETEST DATA ANGKET KELAS
EKSPERIMEN B**

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Pretest kelas XI MIPA 2
N		36
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	70.0000
	Std. Deviation	1.88225
Most Extreme Differences	Absolute	.175
	Positive	.175
	Negative	-.106
Kolmogorov-Smirnov Z		1.048
Asymp. Sig. (2-tailed)		.222

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Lampiran 41

UJI HOMOGENITAS PRETEST DATA ANGKET

Test of Homogeneity of Variances

Pretest angket

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.477	1	70	.492

ANOVA

Pretest angket

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	18.000	1	18.000	5.478	.022
Within Groups	230.000	70	3.286		
Total	248.000	71			

Lampiran 42

UJI PERSAMAAN DUA RATA-RATA PRETEST HASIL ANKET KELAS EKSPERIMEN A DAN KELAS EKSPERIMEN B

Group Statistics

	Rating	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pretest angket	XI MIPA.5	36	69.0000	1.74028	.29005
	XI MIPA.2	36	70.0000	1.88226	.31371

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Pretest angket	Equal variances assumed	.477	.492	-2.341	70	.022	-1.00000	.42725	-1.85212	-.14788
	Equal variances not assumed			-2.341	69.574	.022	-1.00000	.42725	-1.85221	-.14779

Lampiran 43

NILAI POSTTEST ANGKET KELAS EKSPERIMEN A

No	NAMA SISWA	NILAI
1.	Annisa Ismatu Alya	95
2.	Aprillia Lathifatuz Zahra	90
3.	Arini Nur Febriyanti	90
4.	Aulia Qoyum	90
5.	Azalia Khoirunisa	88
6.	Azzahra Faradillah	88
7.	Bekti Mulya Sari	86
8.	Choirotun Nisa	87
9.	Danurendra Asyam Indrastata	87
10.	Diastri Pramesti	87
11.	Dito Aji Wicaksono	87
12.	Eka Rahma Rullyani	88
13.	Eka Umi Ramadhani	90
14.	Firliana Briliyanti Khoirunnisak	90
15.	Gilang Aditia Pratam	90
16.	Hilda Eka Selfiana	92
17.	Jelyta Hardiana Susanti	92
18.	Karimah Az Zahra	95
19.	Kumala	90
20.	M. Rijia Arsy Firdaus	90
21.	Muhammad Alif Naswa	90
22.	Muhammad Fisabilillah	88
23.	Muhammad Ulul Azmi	85
24.	Nabilla Putri Pratiwi	85
25.	Najwa Azzahra	86
26.	Nayla Kartika	86
27.	Nurydha Arifatul Ahgniah	88
28.	Pinasti Aulia Insanny	90
29.	Rachma Nur Sadira	92
30.	Revi Arnan Firmansyah	92
31.	Riefandi Dwiki Surya Putra	90
32.	Sahda Elysia Rahma Purnama	88
33.	Sekar Amelia Ayuningtyas	88
34.	Syifa Albara	85
35.	Wilujeng Riyani	90
36.	Nopshera Pembajeng	85

Lampiran 44

NILAI POSTTEST ANGKET KELAS EKSPERIMEN B

No	NAMA SISWA	NILAI
1.	Arif Yulfanto	88
2.	Aditya Safira	88
3.	Anida Ribl Nafisa	85
4.	Azka Maulana	85
5.	Bakti Satya Suwandani	88
6.	Brian Danu Wicaksono	90
7.	Danny Krisna Pujadi	90
8.	Dinda Dwi Arini	92
9.	Elisabeth De Larosa	90
10.	Ghefira Nuizka Yasmin	90
11.	Hajar Fatimah Adawiyah	90
12.	Ida Nurdiana Hasna	90
13.	Kristina Widi Pratiwi	88
14.	Mareta Achsandari	85
15.	Marsya Yasinta	85
16.	Maulida Ainur Rahmania	85
17.	Meila Maharani	90
18.	Mirsha Nuriyatul Wakhidah	90
19.	Mohammad Labib Fikri Akmal	95
20.	Naufal Adhitya Nugraha	92
21.	Nilam Septiningtyas	92
22.	Qidam Maharani Cantika	90
23.	Rafi Ahmad Zidan	90
24.	Rahma Nabilah	88
25.	Retno Kunti Hapsari	85
26.	Rona Shaina Zalika Rahman	85
27.	Safira Kusumastuty	85
28.	Salwa Aghniya Apriliani	85
29.	Sindy Aulia Noviaputri	85
30.	Siti Dina Setyaningrum	90
31.	Siti Nur Habibah	90
32.	Tio Dwi Saputra	88
33.	Wahyu Diah Kusumo Astuti	88
34.	Wawa Zahara Chairina	88
35.	Yudi Setiawan	90
36.	Zidan Abhinaya Putra	92

Lampiran 45

UJI NORMALITAS POSTTEST ANGKET KELAS EKSPERIMEN A

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Posttest kelas XI MIPA 5
N		36
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	88.8889
	Std. Deviation	2.58322
Most Extreme Differences	Absolute	.167
	Positive	.167
	Negative	-.166
Kolmogorov-Smirnov Z		1.001
Asymp. Sig. (2-tailed)		.269

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Lampiran 46

UJI NORMALITAS DATA ANGKET KELAS EKSPERIMEN B

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Posttest kelas XI MIPA 2
N		36
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	88.5278
	Std. Deviation	2.64560
Most Extreme Differences	Absolute	.211
	Positive	.187
	Negative	-.211
Kolmogorov-Smirnov Z		1.266
Asymp. Sig. (2-tailed)		.081

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Lampiran 47

UJI HOMOGENITAS POSTTEST ANGKET

Test of Homogeneity of Variances

Hasil Posttest

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.523	1	70	.472

ANOVA

Hasil Posttest

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	264.500	1	264.500	21.392	.000
Within Groups	865.500	70	12.364		
Total	1130.000	71			

Lampiran 49

KETERAMPILAN KOLABORASI UJI N-GAIN SCORE DENGAN SPSS

	kelompok	Pre	Post	Post_kurang_pre	Seratus_kurang_pre	Ngain_score	Ngain_persen
1	1	68	95	27.00	32.00	.84	84.38
2	1	68	90	22.00	32.00	.69	68.75
3	1	67	90	23.00	33.00	.70	69.70
4	1	65	90	25.00	35.00	.71	71.43
5	1	69	88	19.00	31.00	.61	61.29
6	1	72	88	16.00	28.00	.57	57.14
7	1	71	86	15.00	29.00	.52	51.72
8	1	70	87	17.00	30.00	.57	56.67
9	1	67	87	20.00	33.00	.61	60.61
10	1	69	87	18.00	31.00	.58	58.06
11	1	70	87	17.00	30.00	.57	56.67
12	1	67	88	21.00	33.00	.64	63.64
13	1	70	90	20.00	30.00	.67	66.67
14	1	72	90	18.00	28.00	.64	64.29
15	1	69	90	21.00	31.00	.68	67.74
16	1	72	92	20.00	28.00	.71	71.43
17	1	72	92	20.00	28.00	.71	71.43
18	1	70	95	25.00	30.00	.83	83.33
19	1	70	90	20.00	30.00	.67	66.67
20	1	71	90	19.00	29.00	.66	65.52
21	1	66	90	24.00	34.00	.71	70.59

	kelompok	Pre	Post	Post_kurang_pre	Seratus_kurang_pre	Ngain_score	Ngain_persen
22	1	67	88	21.00	33.00	.64	63.64
23	1	68	85	17.00	32.00	.53	53.13
24	1	68	85	17.00	32.00	.53	53.13
25	1	68	86	18.00	32.00	.56	56.25
26	1	68	86	18.00	32.00	.56	56.25
27	1	68	88	20.00	32.00	.63	62.50
28	1	68	90	22.00	32.00	.69	68.75
29	1	68	92	24.00	32.00	.75	75.00
30	1	70	92	22.00	30.00	.73	73.33
31	1	69	90	21.00	31.00	.68	67.74
32	1	69	88	19.00	31.00	.61	61.29
33	1	71	88	17.00	29.00	.59	58.62
34	1	70	85	15.00	30.00	.50	50.00
35	1	69	90	21.00	31.00	.68	67.74
36	1	68	85	17.00	32.00	.53	53.13
37	2	67	88	21.00	33.00	.64	63.64
38	2	67	88	21.00	33.00	.64	63.64
39	2	69	85	16.00	31.00	.52	51.61
40	2	68	85	17.00	32.00	.53	53.13
41	2	69	88	19.00	31.00	.61	61.29
42	2	69	90	21.00	31.00	.68	67.74

43	2	68	90	22.00	32.00	69	68.75
44	2	68	92	24.00	32.00	75	75.00
45	2	68	90	22.00	32.00	69	68.75
46	2	69	90	21.00	31.00	68	67.74
47	2	70	90	20.00	30.00	67	66.67
48	2	67	90	23.00	33.00	70	69.70
49	2	71	88	17.00	29.00	59	58.62
50	2	73	85	12.00	27.00	44	44.44
51	2	69	85	16.00	31.00	52	51.61
52	2	73	85	12.00	27.00	44	44.44
53	2	74	90	16.00	26.00	62	61.54
54	2	70	90	20.00	30.00	67	66.67
55	2	70	95	25.00	30.00	83	83.33
56	2	71	92	21.00	29.00	72	72.41
57	2	68	92	24.00	32.00	75	75.00
58	2	69	90	21.00	31.00	68	67.74
59	2	69	90	21.00	31.00	68	67.74
60	2	69	88	19.00	31.00	61	61.29
61	2	69	85	16.00	31.00	52	51.61
62	2	72	85	13.00	28.00	46	46.43
63	2	72	85	13.00	28.00	46	46.43

	kelompok	Pre	Post	Post_kurang_pre	Seratus_kurang_pre	Ngain_score	Ngain_persen
64	2	72	85	13.00	28.00	46	46.43
65	2	71	85	14.00	29.00	48	48.28
66	2	71	90	19.00	29.00	66	65.52
67	2	72	90	18.00	28.00	64	64.29
68	2	70	88	18.00	30.00	60	60.00
69	2	71	88	17.00	29.00	59	58.62
70	2	72	88	16.00	28.00	57	57.14
71	2	73	90	17.00	27.00	63	62.96
72	2	70	92	22.00	30.00	73	73.33

Descriptives

	kelas	Statistic	Std. Error		
Ngain_persen	Eksperimen A	Mean	64.1165	1.38322	
		95 % Confidence Interval for Mean	Lower Bound	61.3084	
			Upper Bound	66.9246	
		5 % Trimmed Mean		63.7584	
		Median		63.9610	
		Variance		68.879	
		Std. Deviation		8.29934	
		Minimum		50.00	
		Maximum		84.38	
		Range		34.38	
		Interquartile Range		12.67	
		Skewness		.432	.393
		Kurtosis		.047	.768
		Eksperimen B	Eksperimen B	Mean	61.4871
95 % Confidence Interval for Mean	Lower Bound			58.1737	
	Upper Bound			64.8005	
5 % Trimmed Mean				61.4260	
Median				63.2997	
Variance				95.899	
Std. Deviation				9.79280	
Minimum				44.44	
Maximum				83.33	
Range				38.89	
Interquartile Range				15.75	
Skewness				-.162	.393
Kurtosis				-.569	.768

Lampiran 50

DOKUMENTASI



RIWAYAT HIDUP

A. Identitas Diri

Nama : Nurfausiah Fitriani
Tempat, Tanggal Lahir : Mamuju, 20 Agustus 2001
Jenis Kelamin : Perempuan
Alamat : Jl. Abdul Malik Pattana
Endeng, Mamuju Sulawesi
Barat
No HP : 081257291031
Email :
fitriani_1908086014@student.walisongo.co.id

B. Riwayat Pendidikan

1. Pendidikan Formal
 - a. SD Inpres Rangas lulus tahun 2013
 - b. MTs Ainun Sahab Landi lulus tahun 2016
 - c. SMA Negeri 01 Mamuju lulus tahun 2019

Semarang, 26 Mei 2023

Nurfausiah Fitriani
NIM 1908086014