

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN KOMIK
BERBASIS WEBSITE HEYZINE PADA MATERI STATISTIKA
UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS
SANTRI WATI MAHAHAD TAHEFIZ MELATI HUFFAZ DI
SELANGOR MALAYSIA**



SKRIPSI

*Diajukan sebagai Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan
dalam Bidang Matematika*

Oleh

IZZATI ANNUR FADILAH

NIM. 22.202.00022

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA

FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI

SYEKH ALI HASAN AHMAD ADDARY

PADANGSIDIMPUAN

2026

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN KOMIK
BERBASIS WEBSITE *HEYZINE* PADA MATERI STATISTIKA
UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS
SANTRI WATI MAHAD TAHFIZ MELATI HUFFAZ DI
SELANGOR MALAYSIA**



SKRIPSI

*Diajukan sebagai Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan
dalam Bidang Matematika*

Oleh

IZZATI ANNUR FADILAH

NIM. 22 202 00022

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA

**FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SYEKH ALI HASAN AHMAD ADDARY
PADANGSIDIMPUAN**

2026

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN KOMIK
BERBASIS WEBSITE HEYZINE PADA MATERI STATISTIKA
UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS
SANTRIWATI MAAHAD TAHFIZ MELATI HUFFAZ DI
SELANGOR MALAYSIA**



SKRIPSI

*Diajukan sebagai Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan
dalam Bidang Matematika*

Oleh

IZZATI ANNUR FADILAH

NIM. 22 202 00022

Pembimbing 1

Dr. Almira Amir, S.T., M.Si
NIP. 19730902 200801 2 006

Pembimbing 2

Diyah Hoiriyah, M.Pd.
NIP. 19881012 202321 2 043

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA

FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI

SYEKH ALI HASAN AHMAD ADDARY

PADANGSIDIMPUAN

2026

SURAT PERNYATAAN PEMBIMBING

Hal : Skripsi
a.n. Izzati Annur Fadilah

Padangsidempuan, 15 Mei 2026
Kepada Yth,
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu
Keguruan UIN Syekh Ali Hasan
Ahmad Addary Padangsidempuan
di-
Padangsidempuan

Assalamu'alaikum Wr.Wb.

Setelah membaca, menelaah dan memberikan saran-saran perbaikan sepenuhnya terhadap skripsi a.n Sintiana Nasution yang berjudul "Pengembangan Media Pembelajaran Komik Berbasis Website *Heyzine* pada Materi Statistika untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Santriwati Maahad Tahfiz Melati Huffaz di Selangor Malaysia", maka kami berpendapat bahwa skripsi ini telah dapat diterima untuk melengkapi tugas dan syarat-syarat mencapai gelar sarjana pendidikan (S.Pd) dalam bidang Ilmu Program Studi Pendidikan Agama Islam pada Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan UIN Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidempuan.

Seiring dengan hal di atas, maka saudara tersebut dapat menjalani sidang munaqosyah untuk mempertanggung jawabkan skripsi ini.

Demikian kami sampaikan, semoga dapat dimaklumi dan atas perhatiannya diucapkan terimakasih.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb.

PEMBIMBING I



Dr. Almira Amir, S.T., M.Si.
NIP. 19730902 200801 2 006

PEMBIMBING II



Diyah Hoiriyah, M.Pd.
NIP. 19881012 202321 2 043

SURAT PERNYATAAN MENYUSUN SKRIPSI SENDIRI

Dengan menyebut nama Allah Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang, bahwa saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Izzati Annur Fadilah
NIM : 2220200022
Program Studi : Pendidikan Matematika
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Judul Skripsi : Pengembangan Media Pembelajaran Komik Berbasis Website *Heyzine* pada Materi Statistika untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Santriwati Maahad Tahfiz Melati Huffaz di Selangor Malaysia

Dengan ini menyatakan bahwa saya telah menyusun skripsi ini sendiri tanpa meminta bantuan yang tidak syah dari pihak lain, kecuali arahan tim pembimbing dan tidak melakukan plagiasi sesuai dengan Kode Etik Mahasiswa UIN Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidempuan Pasal 14 Ayat 12 Tahun 2023.

Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi sebagaimana tercantum dalam Pasal 19 Ayat 2 Tahun 2023 tentang Kode Etik Mahasiswa UIN Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidempuan yaitu pencabutan gelar akademik dengan tidak hormat dan sanksi lainnya sesuai dengan norma dan ketentuan hukum yang berlaku.

Padangsidempuan, 25 Mei 2026

Saya yang Menyatakan,



Izzati Annur Fadilah
NIM. 2220200022

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIK

Sebagai civitas akademika Universitas Islam Negeri Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidempuan, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Izzati Annur Fadilah
NIM : 2220200022
Program Studi : Pendidikan Matematika
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Islam Negeri Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidempuan, Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non Exclusive Royalti-Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul “ Pengembangan Media Pembelajaran Komik Berbasis Website *Heyzine* pada Materi Statistika untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Santriwati Maahad Tahfiz Melati Huffaz di Selangor Malaysia” Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Islam Negeri Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidempuan berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai peneliti dan sebagai pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Padangsidempuan

Pada Tanggal : 25 Mei 2026

Saya yang Menyatakan,



Izzati Annur Fadilah
NIM. 2220200022



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SYEKH ALI HASAN AHMAD ADDARY PADANGSIDIMPUAN
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN

Jalan T. Rizal Nurdin Km. 4,5 Sihitang 22733
Telepon (0634) 22080 Faximile (0634) 24022

DEWAN PENGUJI
SIDANG MUNAQASYAH SKRIPSI

Nama : Izzati Annur Fadilah
NIM : 2220200022
Program Studi : Pendidikan Matematika
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Judul Skripsi : Pengembangan Media Pembelajaran Komik Berbasis Website Heyzine Pada Materi
Statistika Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Santriwati Maahad Tahfiz
Melati Huffaz di Selangor Malaysia

Ketua

Sekretaris

Dr. Almira Amir, M.Si
NIP. 19730902 200801 2 006

Diyah Hoiriyah, M.Pd.
NIP. 19881012 202321 2 043

Anggota

Dr. Anita Adinda, M.Pd.
NIP. 19851025 201503 2 003

Lili Nur Indah Sari, M.Pd.
NIP. 19890319 202321 2 032

Pelaksanaan Sidang Munaqasyah

Di

Hari/Tanggal

Pukul

Hasil/Nilai

Indeks Prestasi Kumulatif

Predikat

: Ruang Ujian Munaqasyah Prodi Pendidikan Matematika
: Selasa, 25 Mei 2026
: 08.00 WIB s/d 100.00 WIB
: Lulus/88,5 (A)
: 3,94
: Cumlaude/Pujian



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SYEKH ALI HASAN AHMAD ADDARY PADANGSIDIMPUAN
Jalan T. Rizal Nurdin Km 4,5Sihitang Kota Padang Sidempuan 22733
Telepon (0634) 22080 Faximili (0634) 24022

PENGESAHAN

JUDUL SKRIPSI : Pengembangan Media Pembelajaran Komik Berbasis Website *Heyzine* pada Materi Statistika untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Santriwati Maahad Tahfiz Melati Huffaz di Selangor Malaysia

NAMA : Izzati Annur Fadilah
NIM : 2220200022

Telah dapat diterima untuk memenuhi
syarat dalam memperoleh gelar
Sarjana Pendidikan (S.Pd)

Padangsidimpuan, 15 Mei 2026

Dekan,



Dr. Hamka, M.Hum.

NIP 198408152009121005

ABSTRAK

Nama : Izzati Annur Fadilah
NIM : 2220200022
Judul Skripsi : Pengembangan Media Pembelajaran Komik Berbasis Website *Heyzine* pada Materi Statistika untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Santriwati Maahad Tahfiz Melati Huffaz di Selangor Malaysia

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh rendahnya tingkat kemampuan berpikir kritis pada santriwati di Sekolah Menengah Maahad Tahfiz Melati Huffaz Selangor Malaysia, yang disebabkan oleh metode pembelajaran yang masih konvensional yang kurang melibatkan siswa secara aktif. Pembelajaran masih berpusat pada penyampaian materi secara pasif, seperti penggunaan video tanpa interaksi langsung, sehingga siswa kurang terlibat dalam proses pembelajaran. Hal ini berdampak pada rendahnya tingkat kemampuan berpikir kritis siswa. Terbatasnya ketersediaan sumber belajar yang hanya dapat diakses di kelas berdampak negatif terhadap pengembangan kemampuan berpikir kritis siswa dalam mata pelajaran matematika. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan serta mengevaluasi validitas, kepraktisan, dan efektivitas Media Pembelajaran Komik berbasis Website *Heyzine* sebagai media pembelajaran interaktif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa terhadap materi Penyajian dan Pemusatan Data Tunggal. Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* (R&D) dengan model ADDIE, yang mencakup tahapan analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Subjek penelitian terdiri santriwati Sekolah Menengah Maahad Tahfiz Melati Huffaz di Selangor Malaysia yang dipilih melalui teknik *purposive sampling*. Instrumen penelitian meliputi angket validasi ahli, angket kepraktisan, dan tes kemampuan berpikir kritis untuk mengukur kevalidan, kepraktisan dan efektivitas produk yang dikembangkan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Media Pembelajaran Komik berbasis Website *Heyzine* memiliki tingkat kevalidan yang tinggi, sebagaimana dinilai oleh ahli materi (90%), ahli media (81,4%), ahli Bahasa Indonesia (95%), dan ahli Bahasa Malaysia (91,6%). Adapun rata-rata dari skor validasi materi, media, serta bahasa adalah 89,5% dengan kategori sangat valid. Dari aspek kepraktisan, guru memberikan respons positif dengan tingkat keterimaan 100%, sementara siswa memberikan penilaian sebesar 95,25%. Rata-rata dari persentase skor total aspek kepraktisan ialah 96,25% dengan kategori sangat praktis, yang menunjukkan bahwa media ini mudah digunakan dalam pembelajaran. Efektivitas Media Pembelajaran Komik berbasis Website *Heyzine* ini juga dibuktikan melalui peningkatan rata-rata skor siswa, dari 49,3 pada *pretest* menjadi 88,5 pada *posttest*, dengan *N-Gain Score* 0,78 dan nilai keefektifan 78 termasuk dalam kategori efektif. Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa Media Pembelajaran Komik berbasis Website *Heyzine* memenuhi kriteria valid, praktis dan efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa pada materi Penyajian dan Pemusatan Data Tunggal. Dengan demikian, penggunaan media pembelajaran ini dapat menjadi solusi inovatif dalam meningkatkan kualitas pembelajaran yang lebih menarik dan bermakna bagi siswa.

Kata Kunci: Komik, Kemampuan Berpikir Kritis, *Heyzine*

ABSTRACT

Name : Izzati Annur Fadilah
Student Registration Number : 2220200022
Thesis Title : *Development of Comic-Based Learning Media Using the Heyzine Website for Statistics Material to Improve the Critical Thinking Skills of Female Students at Maahad Tahfiz Melati Huffaz in Selangor Malaysia*

This study was motivated by the low level of critical thinking skills among female students at the Maahad Tahfiz Melati Huffaz Selangor Malaysia Secondary School, which was caused by conventional teaching methods that did not actively engage students. Learning is still centered on passive delivery of material, such as the use of videos without direct interaction, so that students are less involved in the learning process. This has an impact on the low level of critical thinking skills of students. The limited availability of learning resources that can only be accessed in the classroom has a negative impact on the development of students' critical thinking skills in mathematics. Therefore, this study aims to develop and evaluate the validity, practicality, and effectiveness of the Heyzine Website-based Comic Learning Media as an interactive learning medium to improve students' critical thinking skills in the subject of Single Data Presentation and Centralization. This study uses the Research and Development (R&D) method with the ADDIE model, which includes the stages of analysis, design, development, implementation, and evaluation. The research subjects consisted of female students of the Maahad Tahfiz Melati Huffaz Middle School in Selangor, Malaysia, who were selected through purposive sampling. The research instruments included expert validation questionnaires, practicality questionnaires, and critical thinking tests to measure the validity, practicality, and effectiveness of the developed product. The results show that the Heyzine Website-based Comic Learning Media has a high level of validity, as assessed by subject matter experts (90%), media experts (81.4%), Indonesian language experts (95%), and Malaysian language experts (91.6%). The average score for subject matter, media, and language validation is 89.5%, which is categorized as highly valid. In terms of practicality, teachers gave positive responses with an acceptance rate of 100%, while students gave a rating of 95.25%. The average total score for practicality was 96.25%, which is categorized as very practical, indicating that this media is easy to use in learning. The effectiveness of the Heyzine Website-based Comic Learning Media was also proven by the increase in the average student score, from 49.3 on the pretest to 88.5 on the posttest, with an N-Gain Score of 0.78 and an effectiveness value of 78, which is categorized as effective. Based on these results, it can be concluded that the Heyzine Website-based Comic Learning Media meets the criteria of being valid, practical, and effective in improving students' critical thinking skills in the subject of Single Data Presentation and Concentration. Thus, the use of this learning media can be an innovative solution in improving the quality of learning that is more interesting and meaningful for students.

Keywords: *Comics, Critical Thinking Skills, Heyzine*

ملخص

الاسم : إزاتي أنور فاضلة
رقم الطالب : 2220200022
عنوان الأطروحة : تطوير وسائط تعليمية قائمة على القصص المصورة باستخدام موقع الإلكتروني لمواد الإحصاء من أجل تحسين مهارات التفكير النقدي لدى الطالبات في Heyzine
في سيلانجور، ماليزيا Maahad Tahfiz Melati Huffaz معهد

Maahad Tahfiz كان الدافع وراء إجراء هذه الدراسة هو انخفاض مستوى مهارات التفكير النقدي لدى الطالبات في مدرسة الثانوية في ماليزيا، والذي نتج عن أساليب التدريس التقليدية التي لا تشرك الطلاب بشكل فعال. لا يزال التعلم يركز على تقديم المواد بشكل سلب، مثل استخدام مقاطع الفيديو دون تفاعل مباشر، مما يقلل من مشاركة الطلاب في عملية التعلم. وهذا يؤثر على انخفاض مستوى مهارات التفكير النقدي لدى الطلاب. كما أن محدودية الموارد التعليمية التي لا يمكن الوصول إليها إلا في الفصل الدراسي تؤثر سلباً على تنمية مهارات التفكير النقدي لدى الطلاب في الرياضيات والإحصاء. لذلك، كوسيلة تعليمية Heyzine تهدف هذه الدراسة إلى تطوير وتقييم صحة وعملية وفعالية وسائط التعلم المصورة القائمة على موقع تفاعلية لتحسين مهارات التفكير النقدي لدى الطلاب في مادة عرض البيانات الفردية والتركيز. تستخدم هذه الدراسة طريقة البحث تألفت عينة البحث .، الذي يتضمن مراحل التحليل والتصميم والتطوير والتنفيذ والتقييم ADDIE مع نموذج (R&D) والتطوير الثانوية في سيلانجور، ماليزيا، اللواتي تم اختيارهن باستخدام تقنيات Maahad Tahfiz Melati Huffaz من طالبات مدرسة العينات الموجهة. وشملت أدوات البحث استبيانات التحقق من الصحة من قبل الخبراء، واستبيانات التطبيق العملي، واختبارات التفكير الإلكتروني تتمتع بمستوى Heyzine النقدي لقياس صحة وفعالية المنتج المطور. أظهرت النتائج أن وسائط التعلم المصورة على موقع عالٍ من الصحة، وفقاً لتقييم خبراء الموضوع (90٪) وخبراء الوسائط (81.4٪) وخبراء اللغة الإندونيسية (95٪) وخبراء اللغة الماليزية (91.6٪). بلغ متوسط درجة التحقق من صحة الموضوع والوسائط واللغة 89.5٪، وهو ما يعتبر درجة عالية من الصحة. من حيث التطبيق العملي، أعطى المعلمون ردوداً إيجابية بمعدل قبول 100٪، بينما أعطى الطلاب تقييماً بنسبة 95.25٪. بلغ متوسط الدرجة الإجمالية للتطبيق العملي 96.25٪، وهو ما يصنف على أنه عملي للغاية، مما يشير إلى أن هذه الوسائط سهلة الاستخدام في التعلم. من خلال زيادة متوسط درجات الطلاب، من 49.3 في Heyzine كما تم إثبات فعالية وسيلة التعلم المصورة القائمة على موقع تبلغ 0.78 وقيمة فعالية تبلغ 78، والتي تصنف على N-Gain الاختبار التمهيدي إلى 88.5 في الاختبار النهائي، مع درجة الإلكتروني تفي بمعايير Heyzine بناءً على هذه النتائج، يمكن استنتاج أن وسيلة التعلم المصورة القائمة على موقع. أنها فعالة الصحة والفعالية والعملية في تحسين مهارات التفكير النقدي لدى الطلاب في مادة عرض البيانات الفردية والتركيز. وبالتالي، يمكن أن يكون استخدام هذه الوسيلة التعليمية حلاً مبتكراً في تحسين جودة التعلم بحيث يصبح أكثر إثارة للاهتمام وذو مغزى بالنسبة للطلاب.

الكلمات المفتاحية: القصص المصورة، مهارات التفكير النقدي، هيذين

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan Rahmat dan hidayah-Nya sehingga penelitian dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik meskipun masih jauh dari kesempurnaan. Penulisan skripsi ini merupakan salah satu bagian dari persyaratan dalam menyelesaikan pendidikan pada Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Universitas Islam Negeri Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidimpuan.

Dalam proses penyelesaian skripsi yang berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran Komik Berbasis Website *Heyzine* untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Santriwati Maahad Tahfiz Melati Huffaz di Selangor Malaysia”, peneliti telah mendapatkan banyak bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati, peneliti mengucapkan terimakasih kepada:

1. Ibu Dr. Almira Amir, M.Si selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberi motivasi kepada peneliti dalam penyelesaian skripsi ini.
2. Ibu Diyah Hoiriyah, M.Pd selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan motivasi serta bimbingan dalam menyelesaikan skripsi ini.
3. Bapak Prof. Dr. Sumper Mulia Harahap, M.Ag., selaku Rektor UIN Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidimpuan
4. Bapak Dr. Hamka, M.Hum., selaku Dekan FTIK UIN Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidimpuan

5. Ibu Rahmadani Tanjung, M.Pd., selaku Kepala Program Studi Pendidikan Matematika FTIK UIN Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidempuan
6. Bapak/Ibu dosen di Prodi Pendidikan Matematika yang telah membekali ilmu pengetahuan kepada peneliti selama menempuh pendidikan
7. Teristimewa untuk keluarga tercinta, terkhusus kepada Orang tua peneliti Bapak Agus Suyono, M.Pd dan Ibu Wenny Fitriawati, S.Pd. serta kedua adik peneliti tercinta Fazria Annur Farahim dan Ratifa Annur Farzana, yang telah menjadi tempat penyejuk dan penghilang ke Gundahan selama penyelesaian pendidikan ini.
8. Untuk Rezky Wulan January, S.Pd, Gr., yang telah peneliti anggap sebagai kakak sendiri, yang selalu menemani, mendengarkan keluhan, memberikan dukungan, semangat tenaga, pikiran, materi, maupun bantuan kepada penulis dari awal masa perkuliahan.
9. Untuk Mudir Maahad Tahfiz Melati Huffaz, ustadzah dan staff di Maahad Tahfiz Melati Huffaz Selangor Malaysia yang telah membekali peneliti semangat dan motivasi penyelesaian pendidikan S1 ini.
10. Untuk Audita Nayla, Anggina Baidummaknun, Nurul Tsabitah, Sella Ardi Yanti dan Adila Khoirunnisa, terimakasih telah menjadi rumah dan tempat pulang ternyaman peneliti saat di perantauan. Sahabat sekaligus saudara tak sedarah peneliti yang selalu menyediakan bahu untuk bersandar, dan hadir tanpa syarat di kala suka maupun duka. Terimakasih karena telah menjadi sahabat yang tidak hanya ada saat

tawa mengisi hari, tetapi juga saat air mata menemani malam. Kehadiran kalian telah memberi warna, kekuatan dan semangat tersendiri dalam perjalanan yang ini.

11. Untuk Nadia Rizka Yulianda, Afri Ningtyas, Novia Syahfitri, Raihan Asri, Nurdi Juliana Dalimunthe, Tasya Khairani, Nur Maulina, Suhayla Mumtaza serta Fatimah Melati Putri, yang telah memberikan motivasi kepada peneliti dalam penyusunan skripsi.

12. Rekan-rekan KKL 115 Desa Purbatua dan PLP LN 2025 yang namanya tak bisa disebutkan satu persatu, terimakasih telah menjadi bagian dari perjalanan hidup peneliti.

Peneliti menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki banyak kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan demi perbaikan di masa mendatang. Besar harapan peneliti bahwa hasil penelitian ini dapat memberikan kontribusi bagi pengembangan pembelajaran matematika, khususnya dalam pemanfaatan media digital interaktif guna meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.

Padangsidempuan, Mei 2026
Peneliti

Izzati Annur Fadilah
NIM. 2220200022

DAFTAR ISI

SAMPUL DEPAN

HALAMAN JUDUL

HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING

SURAT PERNYATAAN PEMBIMBING

SURAT PERNYATAAN MENYUSUN SKRIPSI SENDIRI

SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

DEWAN PENGUJI SIDANG MUNAQASYAH

HALAMAN PENGESAHAN DEKAN

ABSTRAK iii

KATA PENGANTAR..... vi

DAFTAR ISI..... ix

DAFTAR TABEL xii

DAFTAR GAMBAR..... xiii

DAFTAR LAMPIRAN xiv

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah..... 1

B. Identifikasi Masalah 14

C. Batasan Istilah 15

D. Rumusan Masalah 17

E. Tujuan Penelitian..... 17

F. Manfaat Penelitian 18

G. Spesifikasi Produk yang Diharapkan 19

BAB II KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori..... 22

1. Hakikat Pembelajaran Matematika 22

a. Pengertian Pembelajaran Matematika..... 22

b. Tujuan Pembelajaran Matematika..... 23

c. Karakteristik Pembelajaran Matematika 24

2. Media Pembelajaran Komik 26

a. Pengertian dan Fungsi Komik..... 26

b. Keunggulan dan Kelemahan Komik 33

c. Langkah-langkah Menyusun Komik..... 36

d. Unsur-unsur dalam Komik 38

3. *Heyzine* sebagai Media Pembelajaran Digital 39

a. Pengertian *Heyzine*..... 39

b. Fitur-Fitur pada *Heyzine* 41

c. Penggunaan *Heyzine* dalam Penggunaan Media Pembelajaran Komik

43

4. Kemampuan Berpikir Kritis 44

a. Pengertian Kemampuan Berpikir Kritis..... 44

b. Indikator Kemampuan Berpikir Kritis..... 47

5. Pembelajaran Matematika Statistika di SMA.....	53
a. Konsep Dasar Statistika	53
b. Metode Pembelajaran Statistika di Sekolah Menengah Atas	57
c. Tantangan dan Permasalahan dalam Pembelajaran Statistika.....	58
B. Penelitian Relevan.....	60
C. Kerangka Berpikir Penelitian	64

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

A. Desain Penelitian.....	66
1. <i>Analysis</i> (Analisis).....	68
2. <i>Design</i> (Desain)	70
3. <i>Development</i> (Pengembangan)	72
4. <i>Implementation</i> (Implementasi Produk)	72
5. <i>Evaluation</i> (Evaluasi)	73
B. Subjek Penelitian.....	73
1. Populasi	73
2. Sampel	74
3. Teknik Pengambilan Sampel	74
C. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data	75
1. Teknik Pengumpulan Data	75
a. Angket.....	75
b. Tes	76
2. Instrumen Penelitian.....	77
a. Lembar Angket Validasi Ahli Materi Pembelajaran.....	77
b. Lembar Angket Validasi Ahli Media (Komik)	78
c. Lembar Angket Kepraktisan Guru	79
d. Lembar Angket Kepraktisan Siswa.....	81
e. Soal Tes	82
D. Pengembangan Instrumen	87
E. Teknik Analisis Data.....	88
1. Analisis Kevalidan Komik	89
2. Analisis Kepraktisan Komik	89
3. Analisis Efektivitas Komik	90

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian	92
1. Analisis (<i>Analysis</i>).....	92
a. Analisis Kurikulum	93
b. Analisis Kebutuhan	98
c. Analisis Karakteristik Peserta Didik	101
2. Rancangan (<i>Design</i>)	104
a. Spesifikasi Produk.....	104
b. <i>Prototype</i> Produk.....	106
3. Pengembangan (<i>Development</i>)	109
a. Hasil Validasi Ahli Materi	109
b. Hasil Validasi Ahli Media (Komik).....	112

c. Hasil Validasi Ahli Bahasa Indonesia dan Malaysia	116
4. Implementasi (<i>Implementation</i>).....	118
a. Hasil Angket Respon Guru.....	119
b. Hasil Angket Respon Siswa	121
5. Evaluasi (<i>Evaluation</i>)	122
D. Pembahasan Hasil Penelitian	126
1. Kevalidan Komik.....	126
2. Kepraktisan Komik.....	129
3. Keefektifan Komik	131
E. Keterbatasan Penelitian	132

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan	135
B. Implikasi Penelitian.....	137
C. Saran.....	138

DAFTAR PUSTAKA..... 139

LAMPIRAN

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Penggunaan Media Pembelajaran Statistika di Maahad Tahfiz Melati Huffaz.....	8
Tabel 1.2 Tabel Nilai Tes Akhir Statistika Grade 10 dan 11 Maahad Tahfiz Melati Huffaz.....	8
Tabel 2.1 Indikator Kemampuan Berpikir Kritis	47
Tabel 3.1 Tahapan Pengembangan Model ADDIE	66
Tabel 3.2 Skala Likert pada Angket	75
Tabel 3.3 Pedoman Penskoran Tes	76
Tabel 3.4 Kisi-Kisi Angket Validasi Ahli Materi Pembelajaran (Komik).....	77
Tabel 3.5 Kisi-Kisi Angket Validasi Ahli Media Pembelajaran (Komik)	79
Tabel 3.6 Kisi-Kisi Angket Respon Guru	80
Tabel 3.7 Kisi-Kisi Angket Respon Siswa	82
Tabel 3.8 Kisi-Kisi Tes Pilihan Ganda Kemampuan Berpikir Kritis	83
Tabel 3.9 Kisi-Kisi Tes Essai Kemampuan Berpikir Kritis	85
Tabel 3.10 Rubrik Penilaian Tes Pilihan Ganda Kemampuan Berpikir Kritis	86
Tabel 3.11 Rubrik Penilaian Tes Pilihan Ganda Kemampuan Berpikir Kritis	87
Tabel 3.12 Kriteria Hasil Validitas Komik	90
Tabel 3.13 Kriteria Validasi Kepraktisan Komik	90
Tabel 3.14 Kriteria Gain Ternormalisasi	91
Tabel 3.15 Kriteria Penentuan Tingkat Keefektifan.....	92
Tabel 4.1 Sarana dan Prasarana yang Relevan dengan Penelitian	100
Tabel 4.2 Proses Pembelajaran Matematika di Maahad Melati Huffaz	100
Tabel 4.3 <i>Prototype</i> Media Pembelajaran Komik berbasis Website Heyzine	107
Tabel 4.4 Hasil Penilaian Validasi Materi	110
Tabel 4.5 Saran dan Revisi Produk Ahli Materi.....	111
Tabel 4.6 Hasil Penilaian Validasi Media.....	113
Tabel 4.7 Saran dan Revisi Produk Ahli Media	114
Tabel 4.8 Hasil Penilaian Validasi Bahasa Indonesia.....	116
Tabel 4.9 Hasil Penilaian Validasi Bahasa Malaysia.....	116
Tabel 4.10 Hasil Angket Respon Guru.....	119
Tabel 4.11 Hasil Angket Respon Peserta Didik	121
Tabel 4.12 Hasil <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Siswa	124

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Jenis-Jenis Penyajian Data Tunggal	56
Gambar 2.2 Kerangka Berpikir	65

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran I Angket Respon Guru	143
Lampiran II Angket Respon Peserta Didik	150
Lampiran III Tes Awal Kemampuan Berpikir Kritis.....	157
Lampiran IV Kunci Jawaban Tes Awal Kemampuan Berpikir Kritis	166
Lampiran V Hasil Tes Awal Kemampuan Berpikir Kritis.....	169
Lampiran VI Tes Akhir Kemampuan Berpikir Kritis.....	170
Lampiran VII Kunci Jawaban Tes Akhir Kemampuan Berpikir Kritis.....	179
Lampiran VIII Hasil Tes Akhir Kemampuan Berpikir Kritis.....	182
Lampiran IX Angket Validasi Ahli Materi	183
Lampiran X Lembar <i>Expert Judgement</i> Ahli Materi	187
Lampiran XI Angket Validasi Ahli Media	188
Lampiran XII Lembar <i>Expert Judgement</i> Ahli Media	192
Lampiran XIII Angket Validasi Ahli Bahasa Indonesia	193
Lampiran XIV Lembar <i>Expert Judgement</i> Ahli Bahasa Indonesia.....	196
Lampiran XV Angket Validasi Ahli Bahasa Malaysia	197
Lampiran XVI Lembar <i>Expert Judgement</i> Ahli Bahasa Malaysia.....	200
Lampiran XVII Media Pembelajaran Komik Bahasa Indonesia.....	201
Lampiran XVIII Media Pembelajaran Komik Bahasa Malaysia	213
Lampiran XIX Dokumentasi.....	225
Lampiran XX Uji SPSS	229
Lampiran XXI Hasil Wawancara Pendidik.....	239
Lampiran XXII Hasil Wawancara Peserta Didik	241
Lampiran XXIII Hasil Validasi Materi	242
Lampiran XXIV Hasil Validasi Media.....	243
Lampiran XXV Hasil Validasi Bahasa Indonesia	244
Lampiran XXVI Hasil Validasi Bahasa Malaysia.....	245
Lampiran XXVII Hasil Penilaian Angket Respon Guru.....	246
Lampiran XXVIII Hasil Penilaian Angket Respon Peserta Didik	247
Lampiran XXIX Hasil <i>N-Gain</i> Skor Siswa.....	248

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan merupakan salah satu elemen krusial dalam mendorong kemajuan suatu bangsa. Berbagai negara secara aktif menginisiasi beragam strategi untuk meningkatkan kualitas pendidikan secara signifikan. Negara yang mengalami keterbatasan akses dan kualitas pendidikan cenderung tertinggal secara menonjol, seperti halnya negara berkembang, dibanding negara maju.¹ Pada Sistem Pendidikan Nasional Malaysia yang telah diatur melalui Akta Pendidikan 1996 (Akta 550) yang menjadi kerangka hukum utama, dengan beberapa pindaan terbaru termasuk RUU Pendidikan 2025 yang memperluas pendidikan wajib hingga ke peringkat menengah. Sistem pendidikan Malaysia berlandaskan Akta Pendidikan 1996 (Akta 550) yang menjadi kerangka hukum utama dalam mengatur keseluruhan struktur pendidikan nasional, mulai dari prasekolah, sekolah rendah, menengah hingga pendidikan tinggi.

Akta ini menegaskan bahasa Melayu sebagai bahasa pengantar utama, menetapkan kurikulum kebangsaan, peperiksaan awam, serta peranan Majlis Penasihat Pendidikan Kebangsaan dalam memastikan mutu pendidikan. Selain itu, akta ini juga mengatur pengelolaan sekolah kerajaan dan swasta agar selaras dengan tujuan nasional mencerdaskan bangsa. Seiring

¹ S Januar, *Pemetaan Mutu Pendidikan Pada Masa Pandemi Covid-19 (Studi Komparatif: Status & Jenjang Pendidikan)* (Gunawana Lestari) hlm 1.

perkembangan zaman, Malaysia melakukan reformasi melalui Pindaan Akta Pendidikan 1996 (RUU Pendidikan 2025) yang diluluskan pada September 2025. Pindaan ini memperluas dasar pendidikan wajib dari hanya sekolah rendah (Tahun 1–6) ke peringkat menengah, dengan tujuan mencegah keciciran murid selepas tamat sekolah rendah serta menyelaraskan sistem pendidikan dengan amalan antarabangsa. Reformasi ini menjadi bagian penting dari Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia 2026–2035, yang menekankan pengembangan potensi individu secara menyeluruh meliputi aspek intelektual, rohani, emosi, dan jasmani demi melahirkan generasi seimbang, harmonis, dan berdaya saing global.

Fondasi utama dalam membentuk kualitas sumber daya manusia adalah dengan pendidikan. Melalui pendidikan yang bermutu, individu dibekali dengan keterampilan berpikir kritis, kemampuan memecahkan masalah, serta kecakapan hidup yang relevan dengan berkembangnya zaman.² Di antara berbagai disiplin ilmu yang diajarkan dalam dunia pendidikan, matematika menempati posisi yang pokok dan fundamental. Sebagai ilmu yang bersifat pasti serta aplikatif, matematika tidak hanya berperan dalam pengembangan logika dan nalar, tetapi juga bisa menjadi tolak ukur dari kemampuan berpikir kritis peserta didik.

Matematika adalah salah satu dari mata Pelajaran yang sudah diajarkan kepada anak mulai dari tingkat Sekolah Rendah yang dimulai dari umur 6

² Yuli Fitrianiingsih, Huri Suhendri, and Maya Masitha Astriani, “Pengembangan Media Pembelajaran Komik Matematika Bagi Peserta Didik Kelas VII SMP/MTS Berbasis Budaya,” *Jurnal PETIK* 5, no. 2 (2019): 36–42.

tahun hingga 12 tahun, Sekolah Menengah Rendah selama 3 tahun dari umur 13 tahun hingga 15 tahun dan Sekolah Menengah Atas dari umur 16 tahun hingga 17 tahun. Hal ini menggambarkan jika Matematika merupakan mata Pelajaran yang sangat utama dan esensial. Matematika sangatlah dibutuhkan dalam aktivitas manusia sehari-hari yang sangat penting, baik untuk kehidupan sekarang ataupun untuk masa depan.

Berdasarkan hasil wawancara yang telah dilakukan dengan Ustadzah Hasniatil Habibah Binti Roslan, salah satu tenaga pendidik di Maahad Tahfiz Melati Huffaz Selangor.

Pembelajaran matematika menjadi fondasi utama daripada pembelajaran yang telah diajar di Maahad. Maahad ini masih bergantung pada buku-buku konvensional yang membuat pelajar bosan dalam belajar matematik. Mereka hanya berfokus pada penghafalan rumus ataupun formula dari soal yang sedang diajarkan. Jika mereka lupa rumus, maka mereka tidak dapat menjawab soal yang saya berikan. Dari hal tersebut, yang menjadi fokus saya adalah bagaimana mereka dapat mengingat rumusnya secara pelan namun paham agar mereka tidak hilang arah ketika mengerjakan soal matematik yang secara harfiah, berfokus pada rumus serta pemahaman yang dalam.³

Peneliti menyimpulkan beberapa permasalahan yang telah ditemukan, diantaranya, 1) Sumber bahan pembelajaran hanya berfokus pada buku konvensional, 2) Siswa masih bergantung pada rumus yang telah diberikan dan tidak mampu mengeksplorasi rumus lebih dalam, 3) Tingkat kemampuan berpikir kritis serta pemahaman dalam siswa terhadap matematika masih rendah Matematika tidak hanya tentang berhitung angka, tapi mampu menumbuhkan cara berpikir secara kritis. Namun berbanding

³ Data diperoleh dari hasil observasi peneliti terhadap proses pembelajaran serta diskusi dengan guru mata Pelajaran matematika di Maahad Tahfiz Melati Huffaz, tanggal 5 Desember 2025

terbalik, kebanyakan siswa tidak menyukai matematika karena menganggap hal ini adalah mata Pelajaran yang rumit dan rentan menimbulkan kejenuhan. Hal ini dikarenakan konsep dan symbol matematika yang bersifat abstrak.⁴

Pembelajaran konvensional ataupun tradisional yang masih sering dijumpai di sekolah membuat matematika menjadi *bidang study* yang rumit dari sudut pandang peserta didik dengan banyaknya perhitungan yang membingungkan. Menurut Rusefeendi, bahwa banyak terdapat siswa yang setelah belajar matematika, tapi tidak mampu memahami konsep dasar yang paling sederhana dari topik yang dibahas, sehingga matematika dianggap menjadi momok yang menakutkan, ruwet dan sulit.⁵ Menurut *National Council of Teacher of Mathematics* (NCTM), kemampuan pembelajaran matematika meliputi lima aspek utama, yaitu (1) Kemampuan berkomunikasi dalam konteks matematika (*mathematical communication*), (2) Kemampuan bernalar secara matematis (*mathematical reasoning*), (3) Kemampuan memecahkan masalah (*mathematical problem solving*), (4) Kemampuan menghubungkan konsep-konsep matematika (*mathematical connection*), dan (5) Kemampuan dalam mempresentasikan ide matematika (*representation*).⁶ Aspek di atas ialah bagian dari keterampilan berpikir

⁴ Kurotul Tyas, Lisa Fitrianing; Aeni, "Pengembangan Media Komik Berbasis," *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar* 9, no. 2 (2024): 517–33.

⁵ Fitrianingsih, Suhendri, and Astriani, "Pengembangan Media Pembelajaran Komik Matematika Bagi Peserta Didik Kelas VII SMP/MTS Berbasis Budaya."

⁶ Riya Asmita Dewi and Dwi Laila Sulistiowati, "Pengembangan Media Pembelajaran Komik Matematika Berbasis Cerita Petualangan Untuk Memfasilitasi Kemampuan Representasi Matematis Siswa," *Jurnal Ilmiah Matematika (JIMAT)* 6, no. 1 (2025): 220–33, <https://doi.org/10.63976/jimat.v6i1.871>.

tingkat tinggi dalam matematika yang amat pokok untuk dikuasai dan dipahami oleh peserta didik. Salah satunya adalah aspek menjadi fokus pertama adalah kemampuan bernalar secara matematis (*mathematical reasoning*).

Dalam pembahasan pembelajaran matematika, penalaran matematis memiliki pengaruh yang besar dalam membentuk kemampuan berpikir kritis. Menurut Willingham, (dalam Zakiah, 2019), berpikir kritis ialah orang yang berpikir kritis melihat kedua sisi dari sebuah masalah, bersikap terbuka terhadap peristiwa baru yang meragukan pikiran seseorang, penalaran yang tidak menggunakan emosi, meminta klaim yang didukung bukti, menarik kesimpulan dari fakta yang ada, memecahkan masalah dan seterusnya.⁷

Statistika ialah cabang ilmu matematika yang membahas tentang langkah-langkah pengumpulan data, fakta, pengolahan serta menganalisisnya, pengambilan kesimpulan, penyajian, serta publikasi dari data-data yang berbentuk angka. Kemampuan berpikir kritis sangat penting dalam statistika karena digunakan dalam menafsirkan data secara logis, objektif dan memvalidasi data dan sumber informasi.⁸ Tak hanya itu, dengan kemampuan berpikir kritis, siswa bisa menyusun argumen berdasarkan hasil

⁷ Linda Zakiah and Lestari Ika, *Berpikir Kritis dalam Konteks Pembelajaran*, Erzatama Karya Abadi, 2019.

⁸ Winanda Marito and Nova Riani, "Efektifitas Model Pembelajaran Blended Learning Dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Dan Kemandirian Belajar Mahasiswa UPMI Pada Mata Kuliah Statistik," *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika* 6, no. 1 (2022): 223–33, <https://doi.org/10.31004/cendekia.v6i1.1073>.

analisis data, mengaitkan hasil statistik dengan fenomena nyata dan merancang solusi berdasarkan analisis yang logis dan terukur.

Pembelajaran matematika juga harus dikaitkan dengan penggunaan media pembelajaran ataupun teknologi yang relevan dan sejalan dengan pembelajaran untuk menambah dalam meningkatkan pemahaman peserta didik. Hal ini didukung dengan penelitian Refli dkk, bahwa pembelajaran saat ini banyak kurang memanfaatkan teknologi tersebut dalam pembelajaran matematika.⁹ Sehingga mengakibatkan penyampaian materi oleh guru kepada siswa juga sering membuat sebagian besar siswa kurang aktif saat proses belajar mengajar.

Peneliti telah melakukan observasi awal yang dilaksanakan pada hari Jumat, 5 Desember 2025, bersama Ustadzah Hasniatil Habibah, Guru Matematika Grade 10 hingga 11 di Maahad Tahfiz Melati Huffaz Selangor. Informasi yang diterima ialah bahwa maahad tersebut sedang memiliki kesulitan dalam pembelajaran matematika. Pembelajaran matematika di Maahad Tahfiz Melati Huffaz Selangor saat ini belum menggunakan teknologi dan media pembelajaran sepenuhnya, hanya menggunakan *infocus* namun tidak menggunakan alat peraga seperti model bangun ruang, puzzle matematika ataupun papan grafik manual. Begitu juga untuk materi statistika hanya menggunakan papan *infocus* dengan menayangkan video

⁹ Refli Annisa, Elfis Suanto, and Maimunah Maimunah, "Pengembangan E-LKPD Materi Aritmetika Sosial Berbasis Pendekatan Kontekstual Untuk Memfasilitasi Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis," *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika* 12, no. 2 (2023): 2077, <https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i2.6955>.

pembelajaran dan belum menggunakan media pembelajaran digital seperti Komik.

Tabel 1.1
Penggunaan Media Pembelajaran Statistika di Maahad Tahfiz Melati Huffaz¹⁰

Media Pembelajaran	Frekuensi Penggunaan	Persentase Penggunaan
Buku Paket	16	76,1%
Alat Peraga	0	0%
Media Interaktif	5	23,9%

Dari tabel di atas, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran yang digunakan pada materi statistika masih sangat bergantung pada guru dengan penggunaan buku paket yang diberikan oleh sekolah. Pembelajaran matematika pada materi statistika belum dikolaborasi dengan penggunaan media pembelajaran alat peraga dan media interaktif serta masih kurang yang dilihat dari hasil belajar siswa periode sebelumnya siswa terhadap materi penyajian dan pemusatan data tunggal pada statistika (ditunjukkan ada Tabel 1.2).

Tabel 1.2
Tabel Nilai Tes Akhir Statistika Grade 10 dan 11 Maahad Tahfiz Melati Huffaz¹¹

No.	Nama Siswa	Nilai Tes Statistika
1.	Nur Athirah Humaira Binti Mohd Razali	70
2.	Fatihah Nur Afiqah Binti Ruzaimi	20
3.	Ummy Nur Madinah Binti Mohd Zailani	40

¹⁰ Data diperoleh dari hasil observasi peneliti terhadap proses pembelajaran serta diskusi dengan guru mata Pelajaran matematika di Maahad Tahfiz Melati Huffaz, tanggal 5 Desember 2025

¹¹ Data Hasil Tes Statistika siswa Grade 10 dan 11 diperoleh dari Ustadzah Hasniatil Habibah di Maahad Tahfiz Melati Huffaz berdasarkan hasil tes periode sebelumnya.

4.	Fiona Atiqah Binti Muhammad Azmy	30
5.	Wardina Qasrina Binti Kamarul Ariffin	25
6.	Mya Medina Zahra Binti Mohd Fauzi	20
7.	Putri Aina Insyirah Binti Mohd Fadil	50
8.	Nafisatul 'Ilmi Sia Binti Mohd Nur Wishamuddin Sia	90
9.	Siti Anur Solehah Binti Mohd Idris	30
10.	Noor Aisyah Maisara Binti Abdullah	60
11.	Mia Qaisara Binti Mohd Fairus	30

Penggunaan buku paket memang tidak selamanya salah atau membosankan namun ini membatasi ruang gerak siswa dalam variasi metode pembelajaran dengan menggunakan teknologi maupun media pembelajaran yang digital serta bersifat monoton, sehingga siswa tak mampu mengasah kemampuan berpikir kritisnya. Hal ini diperkuat oleh penelitian Zukhrufurrohmah & Putri di tahun 2022, yang menyatakan bahwa fakta di lapangan menunjukkan ada kebutuhan untuk meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa dalam menyelesaikan soal atau permasalahan yang diberikan.¹² Berdasarkan pendapat sebagian siswa yang diwawancara tentang pembelajaran matematika bahwa mereka sering menghadapi kesulitan ketika kegiatan belajar mengajar berlangsung. Ini disebabkan karena jarang ada kegiatan bimbingan yang bisa menjadi dasar

¹² Zukhrufurrohmah Zukhrufurrohmah and Octavina Rizky Utami Putri, "Representasi Matematis Dalam Mengkomunikasikan Ide Penyelesaian Soal Terbuka," *Teorema: Teori Dan Riset Matematika* 7, no. 1 (2022): 171, <https://doi.org/10.25157/teorema.v7i1.6739>.

konsep pemahaman matematika mereka. Konsep dasar yang mereka terima sendiri sesudah mengikuti tata cara dari kegiatan terbimbing tersebut.¹³

Dari nilai ambang batas Tahap Penguasaan dalam pembelajaran statistika, tabel 1.2 menunjukkan persentase siswa yang mendapatkan nilai di atas 35 sebanyak 5 orang atau hanya 45% dari total keseluruhan. Sebanyak 6 orang lainnya mendapatkan nilai di bawah 35 dengan nilai persentase 55% dari total keseluruhan. Rendahnya kemampuan berpikir kritis siswa menjadi hal yang wajar jika dilihat dari aktivitas pembelajaran di kelas yang selama ini masih menggunakan pembelajaran konvensional. Dari uraian di atas, menegaskan argumen bahwa peserta didik membutuhkan media pembelajaran yang dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis terhadap materi statistika.

Menanggapi permasalahan yang timbul dalam pembelajaran matematika, terutama berkaitan dengan kemampuan berpikir kritis siswa dan media pembelajaran yang masih konvensional, maka perlu bagi guru atau peneliti memilih pembelajaran yang dapat mengubah paradigma tersebut. Media pembelajaran menjadi salah satu solusinya. Media pembelajaran adalah salah satu faktor utama yang mempengaruhi hasil belajar siswa, karena dengan menggunakan media, pesan pembelajaran dapat disampaikan sesuai dengan tujuan pembelajaran yang ingin dipahami oleh siswa. Untuk merealisasikan keefektifan dalam kegiatan belajar mengajar agar pesan pembelajaran yang

¹³ Amelia Dewi, Dayat, and Nawangulan Widyastuti, "Jurnal Inovasi Penelitian," *Jurnal Inovasi Penelitian* 1, no. 3 (2020): 599–597.

dirancang pada sebuah media pembelajaran dapat sampai ke peserta didik. Kegiatan pembelajaran tersebut dapat difasilitasi dengan penggunaan media pembelajaran yang interaktif dan menarik bagi peserta didik.¹⁴ Media pembelajaran ialah salah satu komponen yang mempunyai peranan penting dalam pembelajaran.¹⁵ Penggunaan media pembelajaran secara tidak langsung dapat mempengaruhi semangat serta ketertarikan peserta didik dalam mengikuti kegiatan pembelajaran.

Media pembelajaran yang masih sering ditemui saat ini adalah media cetak. Media cetak sekarang lebih banyak berupa *textbook*, walaupun sudah banyak modifikasi penambahan grafis yang *eye catching* tetapi belum memberikan pengaruh yang signifikan terhadap tingkat minat baca siswa. Peserta didik lebih suka membaca buku cerita bergambar, contohnya komik, dibanding buku pelajaran. Hal tersebut dikarenakan komik memiliki alur cerita yang runtut dan teratur sehingga memudahkan untuk diingat kembali. Hampir banyak orang menganggap jika komik adalah bacaan sederhana yang berisi tentang kisah yang hanya dikonsumsi untuk kesenangan belaka dan tidak memiliki nilai guna lainnya. Menurut Sudjana & Rivai, dalam Anisa, 2020., menyatakan jika “Komik merupakan suatu bentuk bacaan tanpa perasaan terpaksa/harus dibujuk.”¹⁶

¹⁴ Indaryati Indaryati and Jailani Jailani, “Pengembangan Media Komik Pembelajaran Matematika Meningkatkan Motivasi Dan Prestasi Belajar Siswa Kelas V,” *Jurnal Prima Edukasia* 3, no. 1 (2015): 84–96, <https://doi.org/10.21831/jpe.v3i1.4067>.

¹⁵ Aan Putra and Ines Feltia Milenia, “Systematic Literature Review: Media Komik Dalam Pembelajaran Matematika,” *Mathema: Jurnal Pendidikan Matematika* 3, no. 1 (2021): 30, <https://doi.org/10.33365/jm.v3i1.951>.

¹⁶ Z Y Anisa, “Pengembangan Media Pembelajaran Comic Math Dengan Menggunakan Model Discovery Learning Pada Materi Sistem Persamaan Linier Tiga Variabel Di Kelas X ...,” 2020,

Media komik adalah media pembelajaran bahasa nonproyeksi berupa tulisan disertai gambar-gambar yang menarik yang dapat dilihat dan dibaca. Media pembelajaran terdapat beberapa tipe, misalnya media komik, media animasi, media visual, dan sebagainya. Media komik diharapkan dapat membantu siswa dalam memahami isi suatu cerita sehingga dapat membantu siswa dalam memahami isi suatu cerita sehingga dapat menyampaikan isi cerita dengan baik. Komik sebagai suatu bentuk kartun yang mengungkapkan karakter dan memerankan suatu cerita dalam urutan yang erat dihubungkan dengan gambar dan dirancang untuk memberikan hiburan kepada pembaca. Komik sebagai media pembelajaran merupakan alat yang berfungsi untuk menyampaikan pesan pembelajaran.¹⁷

Komik merupakan media komunikasi visual yang unik karena menggunakan teks dan gambar dalam bentuk yang kreatif serta mempunyai kekuatan untuk menyampaikan informasi secara populer dan mudah dimengerti. Komik dapat membuat pembaca mudah memahami alur cerita karena dibuat dengan bahasa keseharian sehingga mudah dipahami peserta didik. Komik juga dibuat dengan gambar-gambar yang menarik sehingga menarik pembaca untuk membaca teks dalam cerita.¹⁸ Media pembelajaran komik merupakan pendekatan visual yang menggabungkan narasi dan

¹⁷ Catherine Riza Aprilla, "Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis Komik Untuk Meningkatkan Keterampilan Pemecahan Masalah Siswa," *Thinking Skills and Creativity Journal* 3, no. 2 (2020): 52–62, <https://doi.org/10.23887/tscj.v3i2.30042>.

¹⁸ Ikah Miftahul Khasanah, Mirza Nurhidayat, and Ferawati Ferawati, "Studi Komparasi Penggunaan Media Pembelajaran Komik Dengan Media Modul Pembelajaran Pada Metode Resitasi Pada Hasil Belajar Fisika SMA," *Radiasi : Jurnal Berkala Pendidikan Fisika* 12, no. 2 (2019): 61–69, <https://doi.org/10.37729/radiasi.v12i2.53>.

ilustrasi untuk menyampaikan materi secara menarik dan mudah dipahami. Dalam pembahasan ini, komik dapat menyederhanakan konsep kompleks melalui alur cerita yang komunikatif dan ekspresif. Penggunaan karakter dan dialog membuat siswa lebih terlibat secara emosional dan kognitif. Komik juga mendukung pembelajaran kontekstual karena siswa mampu menghubungkan isi cerita dengan pengalaman sehari-hari.¹⁹ Komik sebagai media pembelajaran, cocok untuk berbagai jenjang pendidikan dengan menggunakan gaya bahasa yang ringan dan visual yang menarik.

Adapun jenis-jenis komik antara lain adalah: 1) Kartun/karikatur (*Cartoon*), 2) Komik Potongan (*Comic Strip*), 3) Buku Komik (*Comic Book*), 4) Komik Tahunan (*Comic Annual*), 5) Komik Online (*Web Comic*). Tujuan media pembelajaran komik untuk memberikan nuansa baru dalam pembelajaran komik untuk memberikan nuansa baru dalam pembelajaran, selain itu penggunaan komik dapat meningkatkan minat siswa dalam pembelajaran dan lebih mudah mengingat materi pelajaran yang diajar.²⁰

Dalam penelitian ini, peneliti mengembangkan media pembelajaran berupa komik yang dihasilkan dari aplikasi Canva dan ditampilkan menggunakan website bernama *Heyzine*. Media ini merupakan modifikasi media pembelajaran komik sebelumnya yang hanya berupa media cetak dan

¹⁹ Ni Putu Indiani Pramesti, Maria Goreti Rini Kristiantari, and I Wayan Sujana, "Komik Digital Berbasis Kontekstual Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Bahasa Indonesia Siswa Kelas II Sekolah Dasar," *Jurnal Media Dan Teknologi Pendidikan* 4, no. 2 (2024): 285–94, <https://doi.org/10.23887/jmt.v4i2.80447>.

²⁰ Dewi Nur Aziza, Elok Sudibyo, and Achmad Lutfi, "Penggunaan Media Pembelajaran Komik Pada Materi Getaran Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa," *Pensa: Jurnal Pendidikan Sains* 7, no. 2 (2019): 187–90.

tetap bisa menggunakan *in focus*. Jika situasi ini dibiarkan tanpa adanya perbaikan dan inovasi dalam pengembangan media pembelajaran yang sesuai, maka tidak akan mencapai pada target kemampuan berpikir kritis peserta didik terhadap materi statistika. Website *Heyzine* hadir sebagai solusi digital untuk membuat komik pembelajaran yang interaktif dan mudah diakses. *Heyzine* memungkinkan guru mengubah file PDF atau gambar menjadi *flipbook* yang menyerupai buku nyata. Fitur animasi halaman dan navigasi intuitif membuat pengalaman membaca lebih menyenangkan. Proses publikasi pun praktis karena hasil komik dapat dibagikan dengan mudah melalui tautan atau di-*embed* ke situs pembelajaran.²¹ *Heyzine* mendukung berbagai format file sehingga fleksibel untuk berbagai kebutuhan desain.

Keunggulan utama media komik dengan *Heyzine* adalah kemampuannya menyampaikan materi secara multimodal. Siswa tidak hanya membaca teks tetapi juga melihat gambar, bisa mendengar suara serta menonton video yang relevan dengan materi secara sekaligus. Hal ini meningkatkan daya serap informasi dan memperkuat pemahaman konsep siswa terhadap materi statistika. Komik digital juga mendukung pembelajaran mandiri, karena siswa dapat mengaksesnya kapan saja dan dimana saja. Guru dapat menyesuaikan isi komik sesuai karakteristik peserta didik, termasuk gaya belajar visual dan auditori. Komik interaktif berbasis website *Heyzine* ini juga mampu mendorong siswa untuk lebih aktif mengeksplorasi materi.

²¹Pramesti, Kristiantari, and Sujana, "Komik Digital Berbasis Kontekstual Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Bahasa Indonesia Siswa Kelas II Sekolah Dasar."

Berdasarkan permasalahan yang dihadapi dalam pembelajaran statistika dan penelitian terdahulu yang relevan, peneliti memandang penting untuk mengembangkan Media Pembelajaran Komik berbasis Website *Heyzine* yang berfokus pada penyajian materi secara sistematis dan terstruktur serta mampu mengintegrasikan fitur-fitur interaktif dalam desain pembelajarannya. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk menghasilkan produk Komik interaktif yang valid dan praktis. Diharapkan, produk ini mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis pada materi statistika santriwati Maahad Tahfiz Melati Huffaz.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka dapat didefinisikan beberapa permasalahan sebagai berikut:

1. Kemampuan berpikir kritis siswa masih rendah.
2. Keterbatasan penggunaan media pembelajaran dalam proses belajar mengajar sehingga konsep kurang dipahami secara mendalam oleh siswa.
3. Pemanfaatan secara optimal teknologi pembelajaran masih kurang memenuhi peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa.
4. Pembelajaran matematika yang dirancang guru belum mendorong partisipasi siswa berinteraksi dengan guru dan siswa lainnya.
5. Pembelajaran masih terfokus pada buku paket di kelas saja sehingga langkah kegiatan terbimbing yang dibutuhkan tidak terarahkan dengan baik.

6. Evaluasi dan umpan balik yang kurang efektif dan mendetail sehingga siswa terkadang tidak mendapatkan gambaran yang jelas terhadap pemahaman mereka.
7. Media pembelajaran yang digunakan masih belum interaktif dan monoton.

C. Batasan Istilah

Adapun batasan istilah dalam penelitian Pengembangan Media Pembelajaran Komik berbasis Website *Heyzine* pada Materi Statistika untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Santriwati Maahad Tahfiz Melati Huffaz, yaitu:

1. Pengembangan

Pengembangan mengarah pada proses perancangan serta pembuatan komik berbasis digital menggunakan website *Heyzine*. Proses pengembangan bertujuan untuk menciptakan media pembelajaran baru yang efektif, praktis serta interaktif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.

2. Komik Digital

Komik Digital adalah media pembelajaran yang memiliki pendekatan visual dengan menggabungkan narasi dan ilustrasi yang dirancang khusus untuk pembelajaran matematika statistika di Maahad Tahfiz Melati Huffaz. Komik digital ini disusun dengan menggunakan aplikasi Canva yang kemudian ditampilkan menggunakan website *Heyzine* dan

diperkaya fitur-fitur interaktif dari *Heyzine* dengan tujuan meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.

3. *Heyzine*

Heyzine ialah website atau aplikasi interaktif yang mampu menyampaikan materi secara multimodal. Website bersifat fleksibel untuk berbagai kebutuhan desain, disertai dengan fitur-fitur interaktif pada komik yang telah dirancang sebelumnya dengan Aplikasi Canva. Platform ini digunakan untuk mempermudah guru dalam memberikan tugas yang interaktif dan dapat diakses oleh peserta didik melalui tautan kapanpun dan dimanapun.

4. Kemampuan Berpikir Kritis

Kemampuan berpikir kritis adalah aktivitas mental dalam bidang matematika yang dilakukan menggunakan langkah-langkah dalam metode ilmiah, yaitu memahami dan merumuskan masalah, mengumpulkan menganalisis informasi yang diperlukan dapat dipercaya, merumuskan praduga dan hipotesis, menguji hipotesis secara logis, mengambil kesimpulan secara hati-hati, melakukan evaluasi dan memutuskan sesuatu yang akan diyakini atau sesuatu yang akan dilakukan, serta meramalkan konsekuensi yang terjadi.²²

5. Statistika

Statistika merujuk pada ilmu yang mempelajari cara mengumpulkan, mengolah, menganalisis dan menafsirkan data dalam konteks pendidikan

²² Abdullah, "Berpikir Kritis Matematik."

matematika pada santriwati, dengan tujuan meningkatkan kemampuan berpikir kritis terhadap materi yang diberikan.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah dan batasan masalah, maka rumusan masalah yang akan dikemukakan pada penelitian ini adalah:

1. Bagaimana tingkat validitas media pembelajaran komik yang dikembangkan menggunakan website *Heyzine* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis santriwati Maahad Tahfiz Melati Huffaz?
2. Bagaimana kepraktisan media pembelajaran komik yang dikembangkan menggunakan website *Heyzine* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis santriwati Maahad Tahfiz Melati Huffaz?
3. Bagaimana efektivitas media pembelajaran komik menggunakan website *Heyzine* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis santriwati Maahad Tahfiz Melati Huffaz?

E. Tujuan Penelitian

Secara umum, tujuan dalam penelitian ini adalah menghasilkan media pembelajaran menggunakan website *Heyzine* yang valid, praktis dan efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis santriwati Maahad Tahfidz Melati Huffaz. Secara khusus, tujuan penelitian ini adalah untuk.

1. Untuk mengkaji tingkat validitas media pembelajaran komik yang dikembangkan menggunakan website *Heyzine* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis santriwati Maahad Tahfiz Melati Huffaz.

2. Untuk menelaah kepraktisan media pembelajaran komik yang dikembangkan menggunakan website *Heyzine* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis santriwati Maahad Tahfiz Melati Huffaz.
3. Untuk menganalisis efektivitas media pembelajaran komik menggunakan website *Heyzine* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis santriwati Maahad Tahfiz Melati Huffaz.

F. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan menghasilkan temuan-temuan yang merupakan masukan berarti bagi pembaharuan kegiatan pembelajaran yang dapat memberikan suasana baru dalam memperbaiki cara guru mengajar di dalam kelas, khususnya untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.

1. Manfaat Teoritis

- a) Mengembangkan pemahaman yang lebih luas dalam ranah pendidikan dan teknologi, terkhusus pada pengembangan media pembelajaran berbasis digital untuk materi matematika.
- b) Temuan dalam penelitian ini diharapkan dapat memberi kontribusi literatur ilmiah terkait pengembangan produk pembelajaran yang bertujuan meningkatkan pemahaman konsep matematika.

2. Manfaat Praktis

- a) Bagi siswa akan memperoleh pengalaman mengasah kemampuan berpikir kritis pada materi statistika dengan menggunakan media pembelajaran komik menggunakan website *Heyzine*;

- b) Bagi ustadzah, media pembelajaran dari hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai cara meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa;
- c) Bagi Maahad Tahfiz Melati Huffaz, dapat menjadi bahan pertimbangan menerapkan kebijakan kepada tenaga pendidik untuk menerapkan media pembelajaran menggunakan website *Heyzine* dalam kegiatan belajar mengajar di maahad tersebut;
- d) Bagi peneliti, dapat dijadikan sebagai bahan acuan dalam pengembangan media pembelajaran menggunakan website *Heyzine* lebih lanjut; dan
- e) Hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai dasar untuk pembelajaran dalam bidang ilmu pengetahuan lain.

3. Manfaat Sosial

- a) Berkontribusi dalam peningkatan literasi digital dan numerasi bagi siswa maupun guru, sehingga selaras dengan kompetensi yang dibutuhkan dalam pendidikan abad ke-21.
- b) Mendukung kebijakan pendidikan nasional dengan memperkuat pemahaman siswa terhadap teknologi global melalui pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi secara efektif.

G. Spesifikasi Produk yang Diharapkan

Adapun spesifikasi produk yang diharapkan dari adanya pengembangan media pembelajaran komik menggunakan website *Heyzine* untuk

meningkatkan kemampuan berpikir kritis materi statistika santriwati Maahad Tahfiz Melati Huffaz adalah:

1. Media pembelajaran komik tersedia dalam format digital yang dapat diakses oleh HP atau smartphone yang dimiliki oleh siswa, kapanpun dan dimanapun serta penayangan via *in focus*.
2. Fitur *Flipbook interaktif*, navigasi fleksibel serta tautan interaktif tersedia secara lengkap dan mendukung materi statistika pada komik dalam website *Heyzine*.
3. Komik didesain menggunakan aplikasi Canva dengan alur cerita yang menarik guna memberikan kenyamanan pada peserta didik dalam memahami dan membaca komik tersebut.
4. Materi statistika yang disampaikan memuat desain konsep dasar dengan adanya penyesuaian dengan kurikulum serta silabus yang digunakan santriwati Maahad Tahfiz Melati Huffaz.
5. Komik berisi dialog serta narasi yang memuat konsep dasar statistika, rumus dasar statistika, masalah yang biasa dihadapi dalam kehidupan sehari-hari dan berbagai jenis soal, seperti isian singkat, uraian serta pilihan ganda untuk membantu membimbing siswa dalam memahami konsep.
6. Komik dilengkapi dengan karakter animasi buatan pengembang yang memuat adegan dialog, bertujuan untuk menjelaskan materi secara praktis dan komunikatif bagi peserta didik.

7. Desain visual komik memanfaatkan karakter animasi yang disukai siswa, sehingga meningkatkan daya tarik dan mencegah kebosanan dalam proses belajar.
8. Seluruh isi dan struktur komik pembelajaran disusun berdasarkan kurikulum yang berlaku di sekolah objek penelitian, memastikan kesesuaian dan efektivitas dalam penerapan di kelas.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Hakikat Pembelajaran Matematika

a. Pengertian Pembelajaran Matematika

Pembelajaran matematika merupakan suatu proses interaksi yang terencana antara pendidik, peserta didik, dan sumber belajar dengan tujuan membantu siswa memahami konsep, prinsip, serta prosedur matematika secara bermakna. Beberapa ahli memandang matematika sebagai ilmu tentang pola, hubungan, dan struktur abstrak yang diperoleh melalui proses penalaran logis dan sistematis. Oleh karena itu, pembelajaran matematika tidak sekadar menyampaikan rumus dan algoritma, melainkan mengarahkan siswa untuk memahami bagaimana konsep matematika dibangun, diuji kebenarannya, dan digunakan dalam berbagai situasi. Dalam pandangan ini, pembelajaran matematika menekankan pengembangan kemampuan berpikir logis, analitis, kritis, dan sistematis agar siswa mampu membangun pengetahuan matematisnya secara utuh.¹

Selain sebagai ilmu, matematika juga dipahami sebagai proses berpikir dan aktivitas belajar. Pembelajaran matematika dipandang sebagai aktivitas mental yang melibatkan eksplorasi, penalaran, pemecahan masalah, serta komunikasi ide-ide matematis. Melalui

¹ M F Nugraha et al., *Pengantar Pendidikan Dan Pembelajaran Di Sekolah Dasar* (EDU PUBLISHER, 2020)

kegiatan belajar yang aktif, siswa diajak untuk menemukan konsep, mengaitkan pengetahuan baru dengan pengalaman sebelumnya, serta merepresentasikan ide matematika dalam bentuk simbol, visual, maupun bahasa. Pembelajaran matematika bertujuan tidak hanya meningkatkan penguasaan materi, tetapi juga membentuk cara berpikir dan sikap positif terhadap matematika sebagai alat untuk memahami dan menyelesaikan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari.²

b. Tujuan Pembelajaran Matematika

Tujuan pembelajaran matematika pada dasarnya diarahkan untuk mengembangkan kemampuan pemahaman konsep dan penalaran matematis peserta didik. Pemahaman konsep memungkinkan siswa mengetahui makna di balik rumus, prinsip, dan prosedur matematika, sehingga mereka tidak hanya menghafal, tetapi mampu menjelaskan, mengaitkan, dan menerapkan konsep secara tepat.³ Sementara itu, kemampuan penalaran matematis berperan dalam melatih siswa berpikir logis, sistematis, dan konsisten dalam menarik kesimpulan, membuktikan kebenaran suatu pernyataan, serta membuat generalisasi. Melalui penguasaan konsep dan penalaran yang baik, siswa diharapkan mampu membangun pengetahuan matematika secara mendalam dan berkelanjutan.⁴

² M F Nugraha et al., *Pengantar Pendidikan Dan Pembelajaran di Sekolah Dasar*

³ Almira Amir, "Penggunaan Media Gambar Dalam Pembelajaran Matematika" 2 (2016): 34–40.

⁴ M A Budiman et al., *Media Pembelajaran* (CV Eureka Media Aksara, 2025),

Selain itu, pembelajaran matematika juga bertujuan mengembangkan kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis, serta menumbuhkan sikap positif terhadap matematika. Kemampuan pemecahan masalah melatih siswa untuk memahami permasalahan, merancang strategi penyelesaian, melaksanakan perhitungan, dan mengevaluasi hasil yang diperoleh, baik dalam konteks matematika maupun kehidupan sehari-hari. Adapun komunikasi matematis membantu siswa menyampaikan ide, argumen, dan solusi secara lisan, tulisan, simbol, maupun representasi visual. Dengan pengalaman belajar yang bermakna dan kontekstual, pembelajaran matematika diharapkan dapat menumbuhkan sikap percaya diri, rasa ingin tahu, ketekunan, dan apresiasi terhadap peran matematika, sehingga siswa memandang matematika sebagai bidang ilmu yang bermanfaat dan relevan⁵.

c. Karakteristik Pembelajaran Matematika

Pembelajaran matematika memiliki karakteristik utama yang bersifat abstrak, karena objek kajiannya berupa konsep, relasi, dan struktur yang tidak selalu dapat diamati secara langsung. Konsep-konsep seperti bilangan, fungsi, variabel, dan limit merupakan hasil abstraksi dari pengalaman konkret, sehingga memerlukan kemampuan berpikir tingkat tinggi untuk memahaminya. Selain itu, pembelajaran

⁵ N.P.A. Asis, *Complex Problem Solving Berbasis Virtual Reality* (Penerbit KBM Indonesia, 2024),

matematika bersifat deduktif, yaitu penarikan kesimpulan dilakukan dari prinsip atau aturan umum menuju pernyataan khusus melalui proses penalaran logis. Karakter deduktif ini menuntut siswa untuk memahami definisi, aksioma, dan teorema secara runtut agar dapat menggunakannya dalam pembuktian maupun penyelesaian masalah matematika.

Di samping itu, pembelajaran matematika juga bersifat hierarkis dan simbolik, di mana penguasaan suatu konsep menjadi prasyarat bagi pemahaman konsep berikutnya. Kegagalan memahami konsep dasar akan berdampak pada kesulitan mempelajari materi yang lebih lanjut. Penggunaan simbol-simbol matematika, seperti angka, huruf, dan notasi khusus, bertujuan untuk menyingkat, memperjelas, dan menggeneralisasi ide matematika, namun sekaligus menuntut ketelitian tinggi agar tidak terjadi kesalahan interpretasi.⁶ Oleh karena itu, pembelajaran matematika membutuhkan penalaran logis, ketepatan, dan ketelitian dalam setiap langkah berpikir dan perhitungan, sehingga siswa terbiasa bersikap cermat, konsisten, dan sistematis dalam memecahkan masalah.⁷

⁶ Lenni Yunita Harahap, Anita Adinda, and Almira Amir, "Peningkatan Hasil Belajar Matematika Siswa Melalui Media Pembelajaran Berbasis Android Pada Materi Statistika," *Seroja: Jurnal Pendidikan* 2, no. 5 (2023): 100–190.

⁷ Nugraha Et Al., *Pengantar Pendidikan Dan Pembelajaran di Sekolah Dasar*.

2. Media Pembelajaran Komik

a. Pengertian dan Fungsi Komik

Media pembelajaran dapat digunakan untuk menimbulkan motivasi belajar peserta didik sehingga akhirnya dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik.⁸ Media pembelajaran merupakan salah satu komponen yang mempunyai pengaruh sangat penting dalam pembelajaran. Penggunaan media pembelajaran secara tidak langsung dapat memengaruhi semangat serta ketertarikan peserta didik dalam mengikuti kegiatan pembelajaran. Salah satu media pembelajaran berbasis teknologi yang bersifat fleksibel yaitu komik digital.⁹

Media komik adalah media pembelajaran bahasa nonproyeksi berupa tulisan disertai gambar-gambar yang menarik yang dapat dilihat dan dibaca.¹⁰ Komik sebagai suatu bentuk kartun yang mengungkapkan karakter dan memerankan suatu cerita dalam urutan yang erat dihubungkan dengan gambar dan dirancang untuk memberikan hiburan kepada pembaca. Komik sebagai media pembelajaran merupakan alat yang berfungsi untuk menyampaikan

⁸ Putra and Milenia, "Systematic Literature Review: Media Komik Dalam Pembelajaran Matematika."

⁹ Pramesti, Kristiantari, and Sujana, "Komik Digital Berbasis Kontekstual Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Bahasa Indonesia Siswa Kelas II Sekolah Dasar."

¹⁰ Rina Sugiartinengsih, "Penggunaan Media Komik Strip Dalam Meningkatkan Keterampilan Menulis Teks Ekplanasi Di SMA Negeri 1 Sukahaji," *Jurnal Pendidikan Dompet Dhuafa* 8, no. 02 (2018): 17–24.

pesan pembelajaran.¹¹ Tak hanya itu, komik dapat didefinisikan sebagai suatu bentuk kartun yang mengungkapkan karakter dan memerankan suatu cerita dalam urutan yang erat dihubungkan dengan gambar dan dirancang untuk memberikan hiburan kepada para pembaca.¹²

Komik merupakan salah satu bacaan populer di Indonesia. Komik dipilih sebagai media pembelajaran karena mampu memberikan rasa senang dan cerita diambil ke dalam kehidupannya nyata siswa. Pengertian komik salah satunya dikemukakan oleh Toni Masdiono dalam Masdiono, 1998 yaitu komik merupakan susunan gambar memiliki alur cerita dan alur cerita tersebut memberikan pesan-pesan pembacanya.¹³

Menurut Maharsi, komik merupakan sebuah karya seni yang dapat dijadikan media pembelajaran. Berdasarkan bentuk komiknya, terdapat beberapa jenis komik, yaitu:¹⁴

1. Komik Strip (*Comic Strips*)

Komik Strip adalah komik yang terdiri dari beberapa panel saja dan biasanya muncul di surat kabar ataupun majalah.

¹¹ Nursyaban Fathurohman and Dian Indihadi, "Pedadidaktika : Jurnal Ilmiah Pendidikan Guru Sekolah Dasar Penggunaan Media Komik Dalam Keterampilan Menulis Laporan" 5, no. 4 (2018): 30–36.

¹² Anisa, "Pengembangan Media Pembelajaran Comic Math Dengan Menggunakan Model Discovery Learning Pada Materi Sistem Persamaan Linier Tiga Variabel Di Kelas X"

¹³ Tyas, Lisa Fitriani; Aeni, "Pengembangan Media Komik Berbasis."

¹⁴ I Maharsi, *Komik* (Dwi - Quantum, 2011),

2. Buku Komik (*Comic Book*)

Komik yang disajikan dalam bentuk buku yang tidak merupakan bagian dari media cetak lainnya bisa disebut dengan buku komik.

3. Novel Grafis (*Graphic Novel*)

Komik yang memiliki tema-tema yang lebih serius dengan panjang cerita hampir sama dengan novel dan ditujukan bagi pembaca dewasa bukan anak-anak.

4. Komik Kompilasi

Komik kompilasi merupakan kumpulan dari beberapa judul komik dari beberapa komikus yang berbeda.

5. Komik Online (*Web Comic*)

Komik yang menggunakan media internet dalam publikasinya.

Sedangkan menurut *Marcel Boneff*, komik berdasarkan isinya memiliki bermacam jenis yang terdapat di Indonesia, sebagai berikut:¹⁵

1) Komik Silat

Komik ini merupakan kolaborasi antara Teknik bela diri pencak silat dengan gambar yang disusun secara berurutan sehingga menghasilkan sebuah cerita. Seperti halnya *Pagar Nusa* dari pondok Lirboyo. Komik jenis ini mayoritas bersumber dari kesenian pencak silat dan cerita rakyat.

¹⁵ Zam Zami Arlyan, "Pengembangan Media E-Komik Berbasis Pendekatan Kontekstual Materi Sistem Persamaan Linear Satu Variabel," *Repository IAIN Metro Digital*, 2024, 75.

2) Komik Wayang

Komik ini merupakan kolaborasi anatar cerita dan tradisi daerah, komik jenis ini bersumber dari tradisi suatu daerah yang didesain sedemikian rupa dengan diperjelas segi budayanya, seperti halnya cerita mahabrata.

3) Komik Roman Remaja

Komik ini merupakan kolaborasi antara cerita dengan persoalan percintaan anak remaja. Cerita ini bersumber dari persoalan percintaan anak muda-mudi yang sedang kasmaran dan adanya keromantisan

4) Komik Humor

Komik ini merupakan kolaborasi antara cerita dengan kisah kisah yang lucu yang dapat menjadikan pembacanya terasa tergelitik. Cerita ini bersumber dari persoalan yang memiliki kisah lucu seperti halnya sifat lakon yang mengenakan pakaian yang aneh-aneh dan sebagainya.

5) Komik didaktis

Komik ini merupakan komik yang didalamnya memiliki edukasi-edukasi formal. Seperti halnya menceritakan sebuah perjuangan, adanya ideologi dan menceritakan tentang agama-agama serta ajarannya. Komik ini memiliki teori dan edukasi untuk seluruh pembaca

Menurut pendapat lain dari Ade Mustajab terdapat beberapa jenis komik, sebagai berikut¹⁶:

1) Komik Kartun (*Cartoon*)

Komik kartun ini merupakan sebuah komik yang didalamnya terdapat gambar yang digabungkan dengan tulisan. Komik kartun ini memiliki tujuan yang mengandung unsur kritikan, humor dan sindirian. Dengan gambar dan tulisan yang ada di dalamnya, komik ini mampu memberikan alur dan arti cerita yang jelas sehingga pembaca dapat mengerti tujuan dan maksud pada komik tersebut.

2) Komik Potongan

Komik potongan merupakan potongan-potongan gambar yang dijadikan menjadi satu alur cerpen (cerita pendek). Komik potong tidak hanya memiliki 1 panel. Biasanya, komik ini berjumlah 3-6 panel bahkan bisa lebih dari itu. Pada komik potongan biasanya bercerita tentang humor ataupun cerita yang memiliki keseriusan untuk dibaca pada episode berikutnya.

¹⁶ Nickolas Isac Juanda et al., “Untuk Pembentukan Karakter Pada Anak Pendahuluan,” n.d.

3) Komik Tahunan

Komik ini ialah komik yang terbitnya hanya 1 tahun sekali, penerbit komik tahunan ini biasanya menerbitkan buku-buku komik dalam jumlah yang banyak.

4) Komik Online (*Web Comic*)

Komik online merupakan komik yang dapat dibaca melalui situs online (*web*) sehingga pembacanya dapat membaca kapanpun pembaca ingin membaca. Komik online juga memiliki kelebihan di antara biaya operasional percetakan. Adanya komik onlinen ini, penerbitan tidak perlu mencetak dan penyebaran komik via internet jauh lebih mudah.

Berdasarkan beberapa pendapat di atas, dapat disintesis bahwa jenis-jenis komik dibedakan sesuai dengan sudut pandangnya. Ada yang ditinjau dari sudut pandang bentuk yaitu jenis komik yang dilihat dari bentuk fisik komik yang disajikan dan ada pula yang ditinjau berdasarkan sudut pandang membaca yaitu kepada siapa komik tersebut ditujukan.

Adapun beberapa fungsi komik sebagai media pembelajaran, antara lain:

1) Komik sebagai Media Visual untuk mempermudah Pemahaman

Komik menyajikan informasi melalui kombinasi gambar dan teks yang saling melengkapi. Gambar dalam komik membantu siswa dalam memahami konsep abstrak secara lebih konkret dan visual. Media visual seperti komik dapat memperjelas pesan dan

meningkatkan daya serap informasi karena melibatkan Indera penglihatan secara dominan.¹⁷

2) Komik sebagai Alat untuk Meningkatkan Minat & Motivasi Belajar

Komik memiliki daya tarik tersendiri karena bentuknya yang ringan dan menyenangkan. Cerita yang menarik dan ilustrasi yang hidup dapat membangkitkan rasa ingin tahu siswa. Asyhar (2012) dalam *Kreatif Mengembangkan Media Pembelajaran* menyatakan bahwa media yang menarik secara estetika dapat meningkatkan motivasi belajar dan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran.¹⁸

3) Komik sebagai Sarana Komunikasi Efektif

Komik menyampaikan pesan secara ringkas dan jelas melalui dialog dan narasi yang mudah dipahami. Dalam konteks pendidikan, Kesler (2009) menyebutkan bahwa komik dapat digunakan sebagai alat komunikasi yang efektif antara guru dan siswa, terutama dalam menyampaikan konsep yang kompleks secara sederhana.¹⁹

4) Komik sebagai Media Pembelajaran Kontekstual

Komik memungkinkan penyajian materi dalam konteks kehidupan sehari-hari, sehingga siswa dapat mengaitkan Pelajaran dengan pengalaman nyata mereka. Pendekatan kontekstual dalam komik

¹⁷ Arsyad Azhar, "Media Pembelajaran," *Jakarta: Rajawali Pers*, 2011, 27–28.

¹⁸ Rayandra Asyhar, "Kreatif Mengembangkan Media Pembelajaran," 2021.

¹⁹ Bruce Kessler, Ogden College, and Bowling Green, "Comic Books That Teach Mathematics," 1906.

matematika berbasis *Problem Based Learning* membantu siswa memahami materi melalui situasi yang relevan dan bermakna.²⁰

5) Komik sebagai Media Evaluasi dan Refleksi

Komik juga dapat digunakan sebagai alat evaluasi, di mana siswa diminta membuat komik untuk merefleksikan pemahaman mereka terhadap materi. Pelton (2015) menyatakan bahwa ketika siswa membuat komik sendiri, mereka secara aktif mengonstruksi pengetahuan dan menunjukkan pemahaman mereka secara aktif.²¹

b. Keunggulan dan Kelemahan Komik

Komik memiliki lima keunggulan jika dipakai dalam pembelajaran, yakni dapat memotivasi, meningkatkan daya visual, bersifat permanen, sebagai perantara dan bersifat populer.²² Menurut Trimio (dalam Supriyanta, 2015) kelebihan media komik adalah sebagai berikut:²³

1. Komik menambah perbendaharaan kata pemn bacanya

Melalui dialog antar tokoh dan narasi yang beragam, komik memperkenalkan berbagai kosakata baru kepada pembacanya.

Bahasa yang digunakan dalam komik sering kali mencerminkan

²⁰ Agung; Rohati Febrianto, "Desain Media Komik Matematika Dengan Menggunakan Model Problem Based Learning," 2016.

²¹ Leslee Francis Pelton and Tim Pelton, "The Learner as Teacher : Using Student Authored Comics to ' Teach ' Mathematics Concepts," no. June 2009 (2015).

²² Yunita Septriana Anwar and Universitas Muhammadiyah Mataram, "Pengembangan Komik Matematika Dengan Metode Preview , Question , Read , Reflect , Recite , & Review (PQ4R) Pada Materi Lingkaran Kelas VIII SMP" 3, no. 1 (2019): 1–6.

²³ Eko Yuli Supriyanta, "Pengembangan Media Komik Untuk Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Sosial Tentang Sejarah Persiapan Kemerdekaan Indonesia Pada Kelas V Sd Muhammadiyah Mutihan Wates Kulon Progo," *Skripsi*, 2015.

situasi komunikasi sehari-hari maupun istilah tematik tertentu, sehingga pembaca dapat memperluas kemampuan berbahasa secara kontekstual dan menyenangkan.

2. Mempermudah anak didik menangkap hal-hal atau rumusan yang abstrak

Komik menyajikan konsep abstrak melalui ilustrasi visual dan alur cerita yang konkret, sehingga memudahkan siswa dalam memahami materi yang sulit. Dengan bantuan gambar serta narasi yang saling mendukung, komik mampu menjembatani pemahaman terhadap ide-ide yang kompleks secara lebih intuitif dan efektif.

3. Dapat mengembangkan minat baca anak dalam proses pembelajaran

Tampilan visual yang menarik dan cerita yang menghibur menjadikan komik sebagai media yang mampu membangkitkan minat baca anak. Ketika siswa merasa terhibur dan tertarik dengan isi bacaan, mereka cenderung lebih aktif dalam membaca dan menyerap informasi, sehingga proses pembelajaran menjadi lebih menyenangkan dan bermakna

4. Seluruh jalan cerita komik menuju pada suatu hal yakni kebaikan

Komik edukatif umumnya dirancang dengan alur cerita yang mengandung pesan moral atau nilai-nilai positif. Tokoh-tokoh dalam komik sering digambarkan menghadapi konflik yang

diselesaikan dengan cara yang baik, sehingga pembaca tidak hanya memperoleh pengetahuan, tetapi juga pembentukan karakter melalui pesan-pesan yang disampaikan secara naratif.

Di sisi lain, media pembelajaran komik juga memiliki kelemahan, antara lain:²⁴

- 1) Tidak semua orang bisa belajar efektif dengan gaya visual.

Meskipun media komik memiliki kekuatan visual yang tinggi, tidak semua peserta didik memiliki gaya belajar visual yang dominan. Beberapa siswa lebih responsive terhadap pendekatan auditori atau kinestetik, sehingga penggunaan komik sebagai media utama dalam pembelajaran dapat menjadi kurang efektif bagi mereka.

- 2) Terkadang dalam komik terdapat gaya bahasa yang kurang baik.

Komik yang tidak dirancang secara edukatif sering kali menggunakan gaya bahasa yang tidak sesuai dengan kaidah bahasa baku atau norma pendidikan. Penggunaan bahasa gaul, kalimat tidak efektif atau ekspresi yang kurang sopan dapat memengaruhi perkembangan bahasa siswa.

- 3) Banyak komik yang mengandung cerita-cerita yang menonjolkan kekerasan ataupun tingkah laku yang kurang berkenan.

²⁴ Nadia Kustianingsari et al., “Pengembangan Media Komik Digital Pada Mata Pelajaran Bahasa Indonesia Tema Lingkungan Sahabat Kita Materi Teks Cerita Manusia Dan Lingkungan Untuk Siswa Kelas V Sdn Putat Jaya Iii / 379 Surabaya,” n.d., 1–9.

Tidak sedikit komik populer yang menampilkan adegan kekerasan, konflik ekstrem atau perilaku tokoh yang tidak mencerminkan nilai-nilai pendidikan.

c. Langkah-Langkah Menyusun Komik

Untuk membuat sebuah media pembelajaran komik, meliputi berbagai langkah-langkah penyusunan komik, antara lain:

1. Menentukan ide cerita/premis

Tahap ini merupakan konsep utama, dimana kita harus merumuskan gagasan inti atau premis yang kuat, yaitu ringkasan singkat yang menangkap konflik, karakter utama dan tujuan cerita. Ide cerita yang baik harus orisinal, memiliki potensi pengembangan konflik yang menarik dan dapat menarik perhatian target pembaca sejak awal.

2. Menentukan genre komik

Setelah ide dasar didapatkan, langkah berikutnya adalah menetapkan genre komik, yang akan memengaruhi gaya visual, nada cerita dan ekspektasi audiens, misalnya memilih genre aksi, komedi, horror atau romansa. Pemilihan genre ini sangat penting karena akan menjadi panduan dalam pengembangan alur, desain karakter, dialog hingga teknik ilustrasi yang digunakan agar semua elemen komik selaras.

3. Menulis skrip cerita

Skrip cerita adalah panduan tertulis yang merinci semua yang akan terjadi di komik, di dalamnya termasuk dialog, narasi dan deskripsi visual untuk setiap panel dan halaman. Naskah ini berfungsi sebagai *blueprint* yang menjabarkan urutan adegan, emosi karakter dan timing komedi atau dramatis.

4. Menyusun alur cerita

Penyusunan alur cerita, atau sering disebut *storyline*, adalah proses merancang rangkaian kejadian dari awal hingga akhir, biasanya mencakup pengenalan (*exposition*), konflik yang memuncak (*climax*), dan penyelesaian (*resolution*), termasuk penentuan posisi panel, framing dan transisi visual antar panel (*spacing*). Tahap ini bertujuan untuk memastikan narasi memiliki ritme yang pas dan setiap adegan berkontribusi pada perkembangan cerita dan karakter.

5. Tahap akhir menuntaskan produksi komik²⁵

Tahap akhir melibatkan semua proses visual dan finalisasi, mulai dari *inking* (penintaan sketsa), pewarnaan (jika komik berwarna), *lettering* (memasukkan balon dialog dan teks narasi), hingga koreksi akhir (*proofreading*) dan tata letak halaman (*layout*). Setelah semua elemen visual selesai, proses ini

²⁵ Ayyub H. B Nurmana, *Cara Mudah Merancang Buku Komik* (Semarang: Yayasan Prima Agus Teknik, 2022).

dilanjutkan dengan persiapan file untuk dicetak atau diunggah secara digital, pembuatan sampul (*cover*) dan memastikan urutan halaman sudah benar, sehingga komik siap untuk diterbitkan dan didistribusikan kepada pembaca.

d. Unsur-unsur dalam Komik

Komik memiliki pandangan hanya media visual yang didalamnya hanya sebuah kumpulan gambar-gambar dan tulisan yang disusun berurutan sehingga menjadi sebuah alur cerita. Namun terdapat unsur-unsur pada komik, sebagai berikut:

1. Halaman pembuka

Pada halaman pembuka ini memiliki elemen yang terdiri dari judul serial, judul cerita serta credits (keterangan penerbit, waktu)

2. Halaman isi

Pada halaman isi memiliki elemen yang terdiri dari narasi, panel terbuka dan panel tertutup.

3. Sampul komik

Pada sampul komik memiliki elemen yang terdiri dari nama serial, judul komik, nama penerbit dan pembuat komik.

4. *Splash page*

Halaman ini sama halnya dengan halaman penuh, umumnya pada panelnya tidak memiliki bingkai atau line. Pada halaman ini terdiri dari nama kreator dan judul.

5. *Double-spread page*

Halaman ini merupakan dua halaman penuh yang tergabung antara variasi pada panel-panelnya, guna untuk memberikan kesan “wah” pada pembacanya.²⁶

Adapun unsur yang peneliti angkat sebagai berikut:

1. Bagian Depan

Pada bagian depan mencakup pada sampul serta judul komik, keterangan pengarang komik, keterangan tentang penerbit atau pemegang hak cipta.

2. Bagian Isi

Pada bagian isi mencakup panel, balon percakapan, *splash page* dan narasi.

3. Bagian Akhir

Pada bagian akhir mencakup sebuah ringkasan cerita.

Pada unsur-unsur berikut peneliti mengembangkan media dengan halaman depan, bagian pembuka, halaman isi, sampul komik, *splash page* dan *double-spread page* dan bagian akhir

3. *Heyzine* sebagai Media Pembelajaran Digital

a. Pengertian *Heyzine*

Flipbook adalah buku yang berbentuk file digital yang didalamnya memuat gambar, animasi, video dan audio, dimana

²⁶ Nurul Hidayah and Rifky Khumairo Ulva, “Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Komik Pada Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Sosial Kelas IV MI Nurul Hidayah Roworejo Negerikaton Pesawaran 34” 4 (2017): 34–46.

pembaca dapat membuka lembaran halaman pada flipbook layaknya membaca buku atau majalahh pada umumnya.²⁷ Flipbook juga memiliki beberapa kelebihan diantaranya, yaitu dapat menyajikan materi pembelajaran dalam bentuk kata-kata, kalimat dan gambar, dapat dilengkapi dengan warna-warna sehingga lebih menarik perhatian siswa, pembuatannya mudah dan harganya murah, mudah dibawa kemana-mana dan dapat meningkatkan aktivitas belajar siswa.²⁸

Heyzine flipbook adalah salah satu website atau aplikasi yang dapat mengembangkan sebuah *e-modul* dengan menggunakan teknologi *flipbook* sehingga siswa dapat merasakan “*flipping experience*” sehingga siswa seolah membuka lembaran buku secara fisik. Mengembangkan media pembelajaran dengan menggunakan teknologi *flipbook* ini dapat meningkatkan keterampilan pada diri siswa. Hal tersebut dikarenakan melalui *flipbook*, guru dapat mengintegrasikan suara, grafik, gambar dan video.²⁹ *Heyzine* juga berupa website yang bisa menambahkan latar belakang, seperti gambar bergerak, audio, audiovisual, kuis dan tautan.

²⁷ Erfiani Humairah, “Penggunaan Buku Ajar Elektronik (e-Book) Berbasis Flipbook Guna Mendukung Pembelajaran Daring Di Era Digital,” *Prosiding Amal Insani Foundation* 1 (2022): 66–71.

²⁸ Stella Talitha et al., “Pengembangan Bahan Ajar Digital Flipbook Dalam meningkatkan Kompetensi Guru MGMP Bahasa Indonesia Sma Kota Bogor,” *SWARNA Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat* 2, no. 1 (2023): 169–77.

²⁹ Sekar Ayu Febriantje, Wawan Darmawan, and Yeni Kurniawati Sumantri, “Penggunaan E-Modul Berbasis Aplikasi Heyzine Flipbook Untuk Mengembangkan Kemampuan Historical Literacy Dalam Pembelajaran Sejarah Abad XXI,” *Jurnal Humanitas Katalisator Perubahan Dan Inovator Pendidikan*, 2024.

b. Fitur-Fitur pada Heyzine

Terdapat beberapa fitur keren yang disediakan oleh *Heyzine Flipbook*, sebagai berikut:

1) *Flipbook Experince*

Terdapat lima jenis efek halaman balik yang dapat dipilih dalam pengembangan media flipbook digital, yaitu: efek majalah, efek buku, efek presentasi berbasis slider, efek alur sampul, dan efek pembalik satu halaman. Selain itu, sistem ini juga mendukung tampilan *flipbook* dengan orientasi pembacaan dari kanan ke kiri, yang relevan untuk konten berbahasa Arab atau konteks budaya tertentu

2) Responsif

Format PDF yang digunakan dalam pengembangan media *flipbook* digital mendukung berbagai ukuran halaman, termasuk standar seperti A4 dan A5, serta orientasi potret, lanskap, maupun ukuran non-konvensional. Setelah dikonversi menjadi *flipbook*, sistem akan secara otomatis menyesuaikan dimensi tampilan dengan perangkat yang digunakan oleh pengguna. Hasilnya, media ini tetap optimal dan responsif saat diakses melalui berbagai platform, seperti ponsel pintar, tablet, sistem operasi Android dan iOS, serta seluruh jenis peramban pada perangkat desktop.

3) Kustomisasi

Setelah proses konversi ke format *flipbook* digital, pengguna memiliki fleksibilitas untuk melakukan penyesuaian terhadap tampilan dan elemen publikasi. Penyesuaian tersebut mencakup pengubahan logo, latar belakang, konten teks, serta gaya navigasi yang digunakan. Fitur ini memungkinkan pengembang media untuk merancang tampilan *flipbook* secara efisien dan sesuai dengan preferensi visual maupun kebutuhan pembelajaran yang diinginkan.

4) Video, audio dan gambar

Pengembangan *flipbook* digital memungkinkan integrasi berbagai elemen multimedia interaktif, seperti video, audio, gambar, dan animasi berformat GIF. Penambahan komponen-komponen ini bertujuan untuk memperkaya konten publikasi secara visual dan auditif, sehingga mampu meningkatkan kedalaman materi serta mendorong keterlibatan audiens secara lebih efektif dalam proses pembelajaran.

5) Membagikan

Sistem *flipbook* digital secara otomatis menghasilkan berbagai pilihan thumbnail dan gaya tampilan yang dapat digunakan sebagai tautan atau dibagikan langsung ke berbagai platform. Pratinjau tautan yang dihasilkan dirancang agar tampil optimal dan menarik di seluruh jejaring sosial, sehingga

mendukung penyebaran konten secara lebih efektif dan profesional..

6) Unduh *flipbook* offline

Flipbook digital yang telah dikembangkan dapat diunduh dalam bentuk berkas untuk diakses secara luring melalui aplikasi pembaca *flipbook*. Selain itu, tersedia pula opsi pengunduhan dalam format HTML yang memungkinkan pengguna untuk mengunggah dan mengelola *flipbook* secara mandiri di situs web pribadi. Seluruh bentuk unduhan ini bersifat independen, sehingga tidak memerlukan koneksi internet maupun ketergantungan terhadap platform *Heyzine* dalam proses penayangan.

c. Penggunaan *Heyzine* dalam Penggunaan Media Pembelajaran

Komik

1) Konversi komik cetak ke format digital *flipbook*

Heyzine memungkinkan komik pembelajaran yang awlanya berebntuk cetak atau file pdf untuk dikonversi *flipbook* digital yang menyerupai buku fisik saat dibuka. Dengan fitur ini, guru dapat menyajikan komik dalam format yang lebih dinamis dan interaktif. *Flipbook* memberikan pengalaman membaca yang lebih menyenangkan karena siswa dapat membalik halaman secara virtual, memperbesar gambar dan menikmati visual yang menyerupai buku asli.

2) Integrasi Multimedia (Audia, Video Tautan Interaktif)

Heyzine mendukung penambahan elemen multimedia seperti audio narasi, video penjelas dan tautan eksternal ke dalam halaman komik. Fitur ini memperkaya kontek komik dengan pengalaman belajar multimodal. Tautan ke sumber belajar tambahan juga dapat ditanamkan untuk memperluas pemahaman siswa.

3) Akses fleksibel melelaui berbagai perangkat

Komik yang diunggah ke *Heyzine* dapat diakses melalui laptop, tablet atau smartphome tanpa perlu instalasi aplikasi tambahan. Kemudahan akses ini sangat penting dalam konteks pembelajaran digital, terutama di lingkungan sekolah dasar yang mungkin memiliki keterbatasan perangkat.

4) Meningkatkan motivasi dan minat belajar siswa

Komik yang disajikan dalam format digital interaktif melalui *Heyzine* terbukti meningkatkan motivasi dan minat belajar siswa.

4. Kemampuan Berpikir Kritis

a. Pengertian Kemampuan Berpikir Kritis

Berpikir kritis merupakan bentuk berpikir yang perlu dikembangkan pada setiap siswa. Menurut Samosir (2018), berpikir kritis adalah proses mencari, memperoleh, mengevaluasi, menganalisis, mensintesis dan konseptualisasi informasi sebagai panduan untuk mengembangkan pemikiran seseorang dengan

kesadaran diri dan kemampuan untuk menggunakan informasi ini untuk menambah kreativitas dan mengambil risiko, Hal yang senada diungkapkan oleh Temel (2014) Berpikir kritis adalah berpikir adalah berpikir yang membantu dalam memecahkan masalah dan membuat penilaian. Berpikir kritis merupakan kemampuan berpikir tingkat tinggi, yang mendeskripsikan proses-proses interpretasi, analisis, evaluasi, inferensi, eksplanasi dan pengaturan diri.³⁰

Menurut Wagner terdapat tujuh jenis keterampilan hidup yang dibutuhkan di Abad 21, yaitu (1) kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah, (2) kolaborasi dan kepemimpinan, (3) ketangkasan dan kemampuan beradaptasi, (4) inisiatif dan jiwa entrepreneur, (5) kemampuan berkomunikasi efektif baik secara oral maupun tertulis, (6) mampu mengakses dan menganalisis informasi, dan (7) memiliki rasa ingin tahu dan imajinasi.³¹ Keterampilan berpikir kritis sudah merupakan kebutuhan bagi peserta didik, sehingga pendidik harus dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis pada peserta didik. Menurut Ennis, berpikir kritis adalah suatu proses berpikir reflektif yang berfokus pada memutuskan apa yang diyakini atau dilakukan.³²

³⁰ Ni Nyoman Sri Putu Verawati, Wahyudi, and Muhammad Taufik, "Efek Dan Kontribusi Penggunaan Strategi Konflik Kognitif Berbasis Model Inkuiri Terhadap Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa," *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Teknologi* 4, no. 2 (2018).

³¹ Zakiah and Ika, *Berpikir Kritis Dalam Konteks Pembelajaran*.

³² Zakiah and Ika.

Pemikiran kritis adalah kemampuan untuk menganalisis, mengevaluasi dan memecahkan masalah secara rasional dan logis. Ini melibatkan kemampuan untuk mempertanyakan informasi, membuat asumsi yang rasional dan mengambil keputusan berdasarkan bukti yang tersedia.³³ Secara umum, hanya berpikir dan melakukan sesuatu tidak berarti berpikir kritis. Berpikir kritis muncul saat seseorang mengevaluasi keyakinan dan tindakan saat mengkritiknya. Berpikir kritis adalah berpikir yang mengkritik. Mengkritik sesuatu berarti mengevaluasinya

Definisi menurut Lai, bahwa berpikir kritis meliputi komponen keterampilan-keterampilan menganalisis argument, membuat kesimpulan menggunakan penalaran yang bersifat induktif atau deduktif, penilaian atau evaluasi dan membuat keputusan atau memecahkan masalah. Keynes (2008) menyebutkan bahwa, tujuan dari berpikir kritis adalah mencoba memepertahankan posisi “objektif”. Ketika berpikir kritis, maka akan menimbang semua sisi dari sebuah argument dan mengevaluasi kekuatan dan kelemahan. Yang paling utama dari berpikir kritis ini adalah bagaimana argument yang dikemukakan benar-benar objektif.³⁴

³³ Agus Wibowo, *Kemampuan Berpikir Kritis*, 2023.

³⁴ Zakiah and Ika, *Berpikir Kritis Dalam Konteks Pembelajaran*.

b. Indikator Kemampuan Berpikir Kritis

Pengembangan berpikir kritis menurut Ennis (1985) mengemukakan bahwa “*critical thinking is reasonable, reflectif thinking that is focused on deciding what to believe or do*” yang berarti sebagai berpikir rasional dan reflektif yang difokuskan pada apa yang diyakini atau dilakukan. Pada dasarnya kemampuan berpikir kritis dikembangkan menjadi indikator-indikator yang kemampuan berpikir kritis dari lima kelompok besar yaitu:³⁵

1. Memberikan penjelasan sederhana
2. Membangun kemampuan dasar
3. Menyimpulkan
4. Memberikan penjelasan lebih lanjut
5. Mengatur strategi dan taktik

Dari masing -masing kelompok berpikir kritis di atas, diuraikan lagi menjadi sub kemampuan berpikir kritis dan masing-masingnya dituliskan dalam Tabel 3

Tabel 2.1 Indikator Kemampuan Berpikir Kritis³⁶

Indikator Kemampuan Berpikir Kritis	Sub Kemampuan Berpikir Kritis	Aspek
	1. Menfokuskan pertanyaan	a. Mengidentifikasi/memformulasikan suatu pertanyaan

³⁵ Robert H Ennis, “A Concept of Critical Thinking,” no. I (2000).

³⁶ Arthur L Costa, *Developing Minds: A Resource Book For Teaching*, 1985.

1. Memberikan penjelasan sederhana		b. Mengidentifikasi/memformulasikan kriteria jawaban yang mungkin c. Menjaga pikiran terhadap situasi yang sedang dihadapi
	2. Menganalisis Argumen	a. Mengidentifikasi kesimpulan b. Mengidentifikasi alasan yang dinyatakan c. Mengidentifikasi alasan yang tidak dinyatakan d. Mencari persamaan dan perbedaan e. Mengidentifikasi dan menangani ketidakrelevanan f. Mencari struktur dari sebuah pendapat/argument g. Meringkas
	3. Bertanya dan menjawab pertanyaan klarifikasi dan pertanyaan yang menantang	a. Mengapa? b. Apa yang menjadi alasan utama? c. Apa yang kamu maksud dengan? d. Apa yang menjadi contoh? e. Apa yang bukan contoh? f. Bagaimana mengaplikasikan kasus tersebut? g. Apa yang menjadi perbedaannya? h. Apa faktanya? i. Apakah ini yang kamu lakukan? j. Apalagi yang kamu katakan tentang itu?
2. Membangun Kemampuan Dasar	4. Apakah sumber dapat dipercaya atau tidak?	a. Keahlian b. Mengurangi konflik interest c. Kesepakatan antar sumber

		d. Menggunakan prosedur yang ada e. Mengetahui resiko f. Kemampuan memberikan alasan g. Kebiasaan berhati-hati
	5. Observasi dan mempertimbangkan hasil observasi	a. Mengurangi praduga/menyangka b. Mempersingkat waktu antara observasi dengan laporan c. Laporan dilakukan oleh pengamat sendiri d. Mencatat hal-hal yang sangat diperlukan e. Kemungkinan dalam penguatan f. Kondisi akses yang baik g. Kompeten dalam menggunakan teknologi h. Kepuasan pengamat atas kredibilitas kriteria
3. Menyimpulkan	6. Mendeduksi dan mempertimbangkan deduksi	a. Kelas logika b. Mengkondisikan logika c. Menginterpretasikan pernyataan
	7. Menginduksi dan mempertimbangkan hasil induksi	a. Mengeneralisasi b. Berhipotesis
	8. Membuat dan mengkaji nilai-nilai hasil pertimbangan	a. Latar belakang fakta b. Konsekuensi c. Mengaplikasikan konsep (prinsip-prinsip, hukum dan asas) d. Mempertimbangkan alternatif e. Menimbang dan memutuskan

4. Membuat penjelasan lebih lanjut	9. Mendefinisikan istilah dan mempertimbangkan definisi	a. Bentuk: sinonim, klarifikasi, rentang, ekspresi yang sama, operasional, contoh, dan noncontoh. b. Strategi definisi, konten (isi)
	10. Mengidentifikasi asumsi	a. Alasan yang tidak dinyatakan b. Asumsi yang diperlukan rekonstruksi argument
5. Strategi dan Taktik	11. Memutuskan tindakan	a. Mendefinisikan masalah b. Memilih kriteria yang mungkin sebagai Solusi permasalahan c. Merumuskan alternatif-alternatif untuk solusi permasalahan d. Memutuskan hal-hal yang akan dilakukan e. Meriview f. Memonitor implementasi
	12. Berinteraksi dengan orang lain	a. Memberi table b. Strategis logis c. Strategi retorik d. Mempresentasikan suatu posisi baik lisan maupun tulisan

Berpikir kritis dapat dibagi menjadi dua komponen yakni komponen penguasaan pengetahuan dan komponen disposisi.³⁷ Komponen kemampuan penguasaan pengetahuan dalam berpikir kritis sering disebut sebagai komponen kognitif, sedangkan komponen disposisi disebut sebagai

³⁷ Ennis, "A Concept of Critical Thinking."

komponen disposisi berpikir kritis. Penjelasan mengenai kemampuan kognitif dan disposisi berpikir kritis akan dijelaskan sebagai berikut:

1) Kemampuan Kognitif

Istilah kemampuan kognitif mengacu pada kemampuan khusus yang diperoleh melalui pengalaman atau Latihan untuk melakukan tugas tertentu secara baik. Istilah ini juga menekankan pada kinerja actual dalam pelaksanaan tugas serta kualitas kerjanya. Dengan demikian, istilah kemampuan kognitif dipahami sebagai kemampuan yang ada dalam diri dan sebagai suatu operasi yang dapat diidentifikasi.

Kemampuan kognitif berpikir kritis dibagi ke dalam lima bagian yakni (klarifikasi elementer (*elementary clarification*), dukungan dasar (*basic support*), penarikan kesimpulan (*inference*), klarifikasi lanjut (*advanced clarification*) serta strategi dan taktik (*strategies and tactics*) yang masing-masing bagian memiliki sub bagian.³⁸

2) Disposisi Berpikir Kritis

Disposisi sering dianggap sebagai suatu sikap atau motivasi, Disposisi adalah kecenderungan atau kebiasaan berpikir dalam cara dan kondisi tertentu. Seseorang yang memiliki disposisi berpikir kritis akan cenderung berpikir kritis ketika ada situasi atau kondisi yang menghadirkan stimulus untuk berpikir

³⁸ Ennis.

kritis.³⁹ Kemampuan hanya menjadi petunjuk bahwa orang yang memiliki disposisi berpikir kritis harus pula memiliki kemampuan kognitif.

Selanjutnya Ennis (1985) merinci perumusan yang lebih jelas mengenai disposisi berpikir kritis yaitu:

1. Menggunakan pertimbangan yang baik dan benar.
2. Berpikir terbuka, meliputi:
 - a. Memperhatikan sudut pandang orang lain dengan serius
 - b. Berpikir menggunakan pengandaian
 - c. Tidak memberikan pertimbangan ketika bukti alasan dan tidak cukup
3. Memperhatikan seluruh situasi.
4. Berusaha mendapatkan informasi yang baik dan benar.
5. Mencoba hal-hal yang diperbolehkan seteliti mungkin.
6. Menampilkan suatu cara yang sesuai dengan bagian keseluruhan yang kompleks.
7. Memperhatikan alternatif yang lain.
8. Mencari alasan-alasan.
9. Mencari kejelasan baik dalam pernyataan isu maupun pernyataan yang mendukung alasan-alasan.
10. Mengingat hal-hal yang mendasar.⁴⁰

³⁹ Alec Fisher, "Berpikir Kritis Sebuah Pengantar," *Jakarta: Erlangga* 4 (2009).

⁴⁰ Ennis, "A Concept of Critical Thinking."

Berdasarkan uraian kelompok kemampuan berpikir kritis di atas, tampak bahwa berpikir kritis menggunakan kemampuan kognitif sebagai dasar pengambilan Tindakan atau keyakinan. Oleh karena itu, penelitian ini menggunakan indikator kemampuan berpikir kritis menurut Ennis yakni:

1. Memberikan penjelasan sederhana.
2. Membangun kemampuan dasar.
3. Menyimpulkan.

5. Pembelajaran Matematika Statistika di SMA

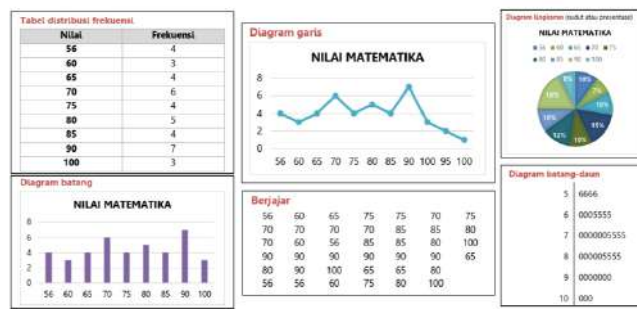
a. Konsep Dasar Statistika

Statistika adalah ilmu yang sangat penting dalam berbagai bidang ilmu pengetahuan, mulai dari ekonomi, sosial, teknik, hingga ilmu kesehatan. Statistika yang dimulai dengan pengumpulan dan penyajian data, kemudian semakin berkembang dengan ditemukannya teori probabilitas dan teori pengambilan keputusan yang sangat dibutuhkan dalam kehidupan sehari-hari. Statistika sendiri adalah ilmu mengumpulkan, menata, menyajikan, menganalisis dan menginterpretasikan data menjadi informasi untuk membantu pengambilan keputusan yang efektif. Istilah statistika dapat pula diartikan sebagai metode untuk mengumpulkan, mengolah, menyajikan, menganalisis dan menginterpretasikan data dalam bentuk angka-angka.⁴¹

⁴¹ I Wayan Terimajaya et al., *Dasar-Dasar Statistika* (Jambi: SONPEDIA, 2024).

Statistika juga berarti kumpulan metoda yang digunakan untuk merencanakan eksperimen, mengambil data, dan kemudian menyusun meringkas, meyajikan, menganalisa, menginterpretasikan dan mengambil kesimpulan yang didasarkan pada data tersebut. Di dalam statistika sendiri, ada banyak istilah yang digunakan, seperti data, populasi, sensus, sampel dan banyak lainnya. Data ialah hasil observasi atau pengamatan yang telah dikumpulkan. Data dapat berupa hasil pengukuran; misalnya data tinggi dan berat badan, hasil pengelompokkan; misalnya jenis kelamin, hasil jawana responden terhadap suatu kuesioner, misalnya tingkat kepuasan. Populasi adalah koleksi lengkap semua elemen yang akan diselidiki. Suatu koleksi dikatakan lengkap jika ia memuat semua objek yang akan diselidika. Sedangkan sampel adalah sebagian koleksi anggota yang dipilih dari populasi. Terakhir, sensus adalah koleksi data dari semua anggota dalam populasi

Dalam statistika, data terbagi menjadi dua, yaitu data tunggal dan data berkelompok. Data tunggal dapat disajikan dalam bentuk berjajar, table distribusi frekuensi, diagram batang, diagram garis, diagram lingkaran dan diagram batang daun. Yang dapat dilihat pada Gambar 2.1 berikut ini.



Gambar 2.1 Jenis-jenis penyajian data Tunggal

Data tunggal dapat diubah penyajiannya menjadi data kelompok, dengan cara berikut.

1. Penentuan range/jangkauan data

$$R = x_{\text{maks}} - x_{\text{min}}$$

x_{maks} = data terbesar
 x_{min} = data terkecil
 $R = 100 - 44 = 56$

2. Penentuan banyak kelas/kelompok data yang akan dibuat

$$k = 1 + 3,3 \cdot \log n$$

n = banyak data
 $k = 1 + 3,3 \cdot \log 40$
 $k = 1 + 5,28 = 6,28 \approx 6$

3. Penentuan panjang atau lebar kelas/kelompok yaitu interval data dari tiap kelompok

$$c = \frac{R}{k}$$

$c = 56 : 6$
 $c = 9,33 \approx 9$

Pemusatan data tunggal juga bisa dihitung dengan rumus sebagai berikut

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n} = \frac{\sum x_i \cdot f_i}{\sum f_i}$$

x_i = data
 n = banyak data
 f_i = frekuensi data

1. Mean adalah ialah rata-rata hitung seluruh data yang ada.

Mean juga dapat dicari dengan nilai rata-rata sementara

Contoh:

$$\bar{x} = \bar{x}_s + \frac{\sum d_i}{n} = \bar{x}_s + \frac{\sum d_i \cdot f_i}{\sum f_i}$$

$\bar{x}_s$ = rata-rata sementara, diambil dari salah satu data
 d_i = selisih data dengan rata-rata sementara ($\bar{x}_i - \bar{x}_s$)

Dari data berikut: 114, 114, 115, 117, 117, 119, 120, 121, 125,
 tentukan mean!

$$\bar{x} = \frac{114 + 114 + 115 + \dots + 125}{10} = 117,9$$

2. Modus adalah data yang paling sering muncul dari seluruh data yang ada setelah diurutkan.

Contoh: Pada data berikut

- | | |
|---------------------|---------------------|
| 1, 2, 3, 3, 3, 4, 5 | modusnya 3 |
| 1, 1, 2, 2, 3, 3, 4 | modusnya 1, 2 dan 3 |
| 1, 1, 2, 2, 3, 3 | modusnya tidak ada |

3. Kuartil adalah batas-batas nilai yang terdapat pada data apabila sekelompok data telah diurutkan dan dibagi menjadi 4 bagian (3 batas).

Kuarti terbagi menjadi tiga:

- Kuartil bawah (Q_1) adalah nilai tengah data pada pertengahan data pertama.
- Kuartil tengah/Median (Q_2) adalah nilai tengah seluruh data. Kuartil tengah/median dapat ditentukan dengan rumus:

Data ganjil

(mediannya terletak pada satu data)

$$Q_2 = x \text{ ke } \frac{n+1}{2}$$

Data genap

(median terletak di antara dua data)

$$Q_2 = \frac{1}{2} [(x \text{ ke } \frac{n}{2}) + (x \text{ ke } \frac{n}{2} + 1)]$$

- c. Kuartil atas (Q_3) adalah nilai tengah data pada pertengahan data terakhir. Rumus kuartil atas dan kuartil bawah dapat ditemukan dengan rumus:

Data ganjil

$$Q_1 = x \text{ ke } \frac{1}{4}(n+1)$$

$$Q_3 = x \text{ ke } \frac{3}{4}(n+1)$$

Data genap

$$Q_1 = x \text{ ke } \frac{1}{4}(n+2)$$

$$Q_3 = x \text{ ke } \frac{3}{4}(n+2) - 1$$

b. Metode Pembelajaran Statistika di Sekolah Menengah Atas

Pembelajaran statistika di Sekolah Menengah Atas Malaysia biasanya melalui berbagai metode pembelajaran, seperti:

1) Metode Eksperimen

Metode eksperimen dalam pembelajaran statistika memungkinkan siswa untuk mengumpulkan data secara langsung melalui kegiatan praktis, seperti survey sederhana di kelas atau percobaan kecil yang relevan dengan kehidupan sehari-hari

2) Metode Diskusi Kelompok

Diskusi kelompok memberi kesempatan kepada siswa untuk membahas hasil analisis data bersama teman-temannya. Dalam

pembelajaran statistika, guru dapat membagi siswa ke dalam kelompok kecil untuk menginterpretasikan grafik, table atau hasil perhitungan.

3) Metode Problem Based Learning (PBL)

Problem Based Learning menekankan pada pemecahan masalah nyata sebagai titik awal pembelajaran. Dalam statistika, guru dapat memberikan kasus seperti data nilai ujian, hasil survey minat siswa, atau data lingkungan sekolah untuk dianalisis. Siswa diajak menemukan Solusi dengan menerapkan statistika, seperti mean, median atau refresi sederhana.

4) Metode Project Based Learning

Project Based Learning mengajak siswa untuk mengerjakan proyek statistic yang lebih kompleks dan berjangka panjag, misalya membuat laporan analisis data tentang kebiasaan belajar siswa atau tren penggunaan media sosial di sekolah. Proyek ini menuntut siswa untuk merencanakan, mengumpulkan data, menganalisis dan menyajikan hasil dalam bentuk laporan atau presentasi

c. Tantangan dan Permasalahan dalam Pembelajaran Statistika

1) Abstraksi Konsep yang Tinggi

Statistika sering keli dianggap sulit karena banyak konsep bersifat abstrak, seperti distribusi probabilitas, varians atau regresi. Siswa kesulitan memahami makna di balik angka dan

rumus, sehingga pembelajaran cenderung hanya berfokus pada prosedur hitung tanpa pemahaman mendalam.

2) Keterbatasan Literasi Data

Banyak siswa belum terbiasa membaca, menafsirkan, megolah data dalam bentuk tabel maupun grafik. Akibatnya, mereka kesulitan menghubungkan data dengan konsep statistika yang dipelajari. Literasi data yang rendah juga berdampak pada kemampuan berpikir kritis karena siswa tidak terbiasa menganalisis informasi data untuk mengambil kesimpulan.

3) Metode Pembelajaran yang Masih Konvensional

Guru sering menggunakan metode ceramah atau Latihan soal rutin tanpa melibatkan tanpa melibatkan siswa dalam aktivitas eksploratif. Pembelajaran yang berpusat pada guru membuat siswa pasif dan hanya ,menghafal rumus. Padahal, statistika membutuhkan pendekatan kontekstual dan interaktif agar siswa dapat mengaitkan teori dan praktik.⁴²

4) Keterbatasan Media dan Teknologi

Tidak semua sekolah memiliki akses ke perangkat lunak statistic atau tekonologi pendukung seperti computer dan interent yang memadai. Akibatnya, siswa hanya belajar secara manual, yang sering kali membatasi pemahaman mereka

⁴² Riswandi Hasibuan, “Pengembangan E-LKPD Berbantuan Liveworksheets Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematika Aritematika Kelas XI SMAN 1 Padang Bolak Julu” (2025).

terhadap visualisasi data. Padahal, penggunaan teknologi dapat membantu memperjelas konsep melalui grafik interaktif dan simulasi.⁴³

5) Motivasi dan Persepsi Negatif terhadap Matematika

Statistika sering dipersepsikan sebagai bagian dari matematika yang sulit dan membosankan. Persepsi ini menurunkan motivasi belajar siswa, sehingga mereka cenderung menghindari materi yang dianggap rumit. Rendahnya motivasi membuat siswa kurang berusaha memahami konsep secara mendalam dan hanya berfokus pada hasil akhir perhitungan

B. Penelitian Relevan

Penelitian yang relevan terhadap penelitian ini adalah penelitian Aan Putra dan Ines Feltia pada tahun 2012 yang berjudul “Systematic Literature Review: Media Komik dalam Pembelajaran Matematika”.⁴⁴ Penelitian ini menunjukkan menunjukkan bahwa media komik efektif meningkatkan pemahaman konsep dan motivasi belajar matematika siswa SMA. Komik menyajikan materi secara visual dan naratif, sehingga lebih mudah dipahami dan menarik bagi siswa. Kajian terhadap 34 artikel jurnal nasional mengungkap bahwa komik membantu kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi

⁴³ Agus Suyono, “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Pendekatan Matematika Realistik Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Di SMK Negeri 1 Air Putih” (Universitas Negeri Medan, 2022)

⁴⁴ Putra and Milenia, “Systematic Literature Review: Media Komik Dalam Pembelajaran Matematika.”

matematis. Namun, ada kekurangan seperti penggunaan bahasa yang kurang tepat dan kecenderungan siswa memilih gambar daripada teks. Secara keseluruhan, media komik direkomendasikan sebagai alternatif pembelajaran yang inovatif dan layak dikembangkan lebih lanjut.

Kemudian, penelitian yang dilakukan oleh Handy Dwi Nurniawan dan Durinda Puspasari mengembangkan media pembelajaran komik untuk materi sistem kearsipan di kelas X AP1 SMK Negeri 2 Blitar menggunakan model 4-D, meskipun hanya sampai tahap pengembangan. Hasil validasi ahli media dan materi menunjukkan media sangat layak digunakan, dengan rata-rata kelayakan 85,43%. Uji coba terbatas pada 20 siswa menghasilkan respon sangat baik dengan persentase 89,56%. Komik dinilai menarik, komunikatif, dan mampu meningkatkan minat baca serta pemahaman siswa. Penelitian ini merekomendasikan media komik sebagai alternatif pembelajaran yang efektif dan menyenangkan.⁴⁵

Penelitian oleh Yuli Fitrianingsih, Huri Suhendri, dan Maya Masitha Astriani mengembangkan media pembelajaran komik matematika berbasis budaya dengan model ASSURE untuk siswa kelas VII SMP/MTS. Komik ini mengangkat tokoh wayang punakawan dan latar budaya Bima, NTB, yang diintegrasikan dengan materi segitiga dan segiempat. Hasil validasi oleh para ahli menunjukkan bahwa media ini layak digunakan, dengan kategori baik hingga sangat baik. Uji coba satu-satu, kelompok kecil, dan besar menunjukkan

⁴⁵ Pada Siswa et al., "Tujuan Pendidikan Kehidupan Yaitu Menginginkan Masyarakat Yang Memiliki Pemikiran , Mengembangkan Manusia Indonesia Negara Menuju Kemandirian Di Segala Bidang Salah Satu Indikator Keberhasilan Sebelumnya . Kegiatan Pembelajaran Tersebut Dapat Pembelajaran," n.d.

peningkatan signifikan dalam pemahaman siswa, dibuktikan dengan hasil uji-t ($t_{hitung} > t_{tabel}$). Secara keseluruhan, komik ini efektif meningkatkan minat belajar dan pemahaman konsep matematika melalui pendekatan visual dan kontekstual berbasis budaya.⁴⁶

Penelitian oleh Riya Asmita Dewi dan Dwi Laila Sulistiowati mengembangkan media pembelajaran komik matematika berbasis cerita petualangan untuk meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa kelas XI SMA pada materi matriks. Menggunakan model R&D 4-D, media ini divalidasi oleh ahli materi dan media dengan hasil kevalidan sebesar 82,59% (sangat valid), kepraktisan 91,24% (sangat praktis), dan keefektifan 86% (sangat baik). Komik dirancang dengan ilustrasi menarik, alur cerita kontekstual, dan bahasa sederhana yang memfasilitasi representasi verbal, visual, dan simbolik siswa. Hasil tes menunjukkan peningkatan signifikan dalam kemampuan representasi matematis, terutama pada aspek simbolik dan visual.⁴⁷

Penelitian oleh Chok Wei Haw mengembangkan media pembelajaran berupa komik digital ELEMENTAL-ONE pada materi unsur golongan 1 dalam tabel periodik unsur untuk meningkatkan hasil belajar siswa kelas X (setara Tingkatan Empat) pada mata pelajaran Kimia. Penelitian ini menggunakan desain penelitian pengembangan dengan model ADDIE dan melibatkan 30

⁴⁶ Fitrianingsih, Suhendri, and Astriani, "Pengembangan Media Pembelajaran Komik Matematika Bagi Peserta Didik Kelas VII SMP/MTS Berbasis Budaya."

⁴⁷ Nisrina. N Farkhan and Dani Firmansyah, "Analisis Kemampuan Representasi Matematis Siswa SMA Pada Materi Matriks," *Prosiding Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 2019, 971–79.

siswa sebagai kelompok perlakuan. Validasi dilakukan oleh para ahli melalui uji validitas muka dan validitas isi, dengan hasil masing-masing sebesar 96,43% (sangat valid) dan 93,75% (sangat valid). Keefektifan media diuji melalui pretest dan posttest yang dianalisis menggunakan uji-t berpasangan, yang menunjukkan peningkatan rata-rata skor sebesar 2,06 dengan nilai signifikansi $p = 0,001$ ($p < 0,05$). Komik ELEMENTAL-ONE dirancang dengan ilustrasi visual yang menarik, dialog singkat, serta alur cerita kontekstual untuk membantu memvisualisasikan konsep kimia yang bersifat abstrak. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan komik digital efektif secara signifikan dalam meningkatkan hasil belajar dan pemahaman siswa, serta mempermudah pemahaman konsep unsur golongan 1 melalui perpaduan elemen visual, naratif, dan pembelajaran interaktif.⁴⁸

Penelitian oleh Nor Azlin Amira Mohd Zainadi dan Roesnita Ismail mengembangkan media pembelajaran berupa komik digital untuk mata pelajaran Pendidikan Al-Quran dan Sunnah (PQS) pada topik Pengajian Hadis guna meningkatkan minat belajar siswa Tingkatan Lima di Sekolah Menengah Agama Al-Ihsan, Kuantan, Malaysia, khususnya dalam konteks pembelajaran daring selama pandemi Covid-19. Penelitian ini menggunakan model pengembangan ADDIE yang meliputi tahap analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Validasi media dilakukan oleh ahli media dan guru, dengan hasil penilaian ahli media memperoleh skor rata-rata 3,27 (layak) dan

⁴⁸ Chok Wei Haw, "Pembangunan Dan Keberkesanan Komik Elemental-One Pelajar Tingkatan Empat Chok Wei Haw Sebahagian Daripada Syarat Untuk Memperoleh Ijazah Sarjana Muda Pendidikan (Kimia) Dengan Kepujian" (2024).

penilaian guru memperoleh skor 4,93 (sangat layak). Komik digital dirancang dengan ilustrasi menarik, karakter dan alur cerita kontekstual, serta bahasa yang sederhana dan komunikatif untuk memudahkan pemahaman materi keislaman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa komik digital ini layak digunakan sebagai media pembelajaran dan mampu meningkatkan motivasi serta keterlibatan siswa dalam mempelajari Pendidikan Al-Quran dan Sunnah secara daring.⁴⁹

C. Kerangka Berpikir Penelitian

Pengembangan media pembelajaran komik berbasis website *Heyzine* diharapkan mampu memberikan peningkatan kemampuan berpikir kritis terhadap konsep matematika statistika peserta didik. Komik pada penelitian ini didesain dengan penyesuaian terhadap materi sedemikian rupa dengan *Canva* sehingga dinamis dengan materi konsep dasar matematika. *Heyzine* menyediakan platform sebagai tempat untuk untuk menampilkan dengan banyak kelebihan untuk memfasilitasi komik menjadi lebih interaktif. Kombinasi kedua hal tersebut memungkinkan peserta didik dapat belajar dengan semangat dan menyenangkan dengan cara yang lebih menarik.⁵⁰

Heyzine yang digunakan membantu komik dalam menyampaikan isi materi

⁴⁹ Norazlin Amira Mohd Zainadi and Roesnita Ismail, "The Development of Digital Comic for Al-Quran and Al-Sunnah Education Subject," *Sains Insani* 8, no. 1 (2023): 103–10, <https://doi.org/10.33102/sainsinsani.vol8no1.458>.

⁵⁰ Nenden Suciyyati Sartika and Susti Rahmah Yulita, "Penerapan Bahan Ajar Trigamaster Untuk Menghindari Mind In Chaos Siswa Pada Pokok Bahasan Trigonometri Nenden Suciyyati Sartika *" 3, no. 2 (2019): 78–84.

pembelajaran menjadi elegan dan mendalam. Selain itu juga dapat memberikan umpan balik peserta didik melalui latihan-latihan soal terbimbing.⁵¹



Gambar 2.2

Kerangka Berpikir

⁵¹ Mamak Suendarti, "The Effect of Learning Discovery Model on the Learning Outcomes of Natural Science of Junior High School Students Indonesia," *International Journal of Environmental & Science Education* 12, no. 10 (2017): 2213–16.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan (*Research and Development*). Menurut Sugiyono, produk dari hasil *Research and Development* harus mencakup poin keefektifan, kevalidan serta kepraktisan.¹

Adapun model pengembangan dalam penelitian ini mengacu kepada model pendekatan ADDIE (*Analysis, Design, Developemnt, Implementation, Evaluating*). Model ini memiliki fungsi sebagai salah satu pedoman yang dapat membentuk suatu media pembelajaran yang efektif sehingga membantu instruktur pengelolaan dalam pembelajaran.²

Tabel 3.1
Tahapan Pengembangan Model ADDIE

Tahapan Pengembangan	Aktivitas
i. <i>Analysis</i> (Analisis)	• Mengidentifikasi kebutuhan peserta didik melalui observasi tentang kesulitan yang dihadapi dalam berpikir kritis konsep dasar materi statistika • Peneliti mengumpulkan data awal yang didapatkan di sekolah tujuan mengenai metode pembelajaran yang saat ini digunakan di Maahad Tahfiz Melati Huffaz.

¹ Puji Astuti, "Pengembangan Desain Pembelajaran Model Addie Mata Pelajaran Bahasa Inggris," *Jurnal Sosial Sains* 1, no. 12 (2021): 1711–21, <https://doi.org/10.36418/sosains.v1i12.290>.

² Ahmad Nizar Rangkuti, *Metode Penelitian Pendidikan*, 2016.

ii. <i>Design</i> (Desain)	• Merancang sistematika bagian-bagian yang ada di dalam komik termasuk materi serta latihan-latihan soal dalam bentuk dialog antar karakter yang dibuat sebelumnya • Merancang jenis latihan soal dengan fitur-fitur sehingga dapat mendukung fitur-fitur interaktif yang ada di dalam komik berbasis website <i>Heyzine</i>
iii. <i>Development</i> (Pengembangan)	• Mengembangkan desain komik sehingga sesuai dengan konten yang dilengkapi dengan tugas dan latihan terbimbing yang dirancang dan memenuhi indikator kemampuan berpikir kritis • Membuat dan menggabungkan fitur-fitur yang dibutuhkan untuk digunakan dalam Latihan soal terbimbing pada website <i>Heyzine</i>
iv. <i>Implementation</i> (Implementasi)	• Menguji coba menerapkan komik berbasis website <i>Heyzine</i> di kelas yang diteliti • Memberikan pelatihan sedikit terkait penerapan dan integrasi komik berbasis website <i>Heyzine</i>

Penelitian dan pengembangan ini sendiri adalah penelitian dengan menghasilkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang sudah ada dengan spesifikasi yang mampu dipertanggungjawabkan dimana produk yang dihasilkan dapat berupa model pembelajaran, seperti

RPP, buku, modul, LKS, dan soal-soal dan lain-lain.³ Pengembangan yang dilakukan peneliti di sini adalah menciptakan produk dengan pembaharuan. Tentunya penelitian dan pengembangan ini memadukan proses sistematis yang didalamnya tercakup perancangan, pengembangan dan evaluasi produk pembelajaran dalam guna memastikan produk tersebut untuk digunakan secara luas.

Model penelitian yang dipakai dalam hal ini adalah model pengembangan ADDIE. Model ADDIE yang diterapkan dalam penelitian ini mengacu pada model pengembangan menurut Lee dan Owens. Model ini tidak hanya menekankan pada tahapan pengembangan instruksional secara sistematis, tetapi juga memperhatikan unsur manajemen proyek, dukungan terhadap kinerja peserta didik, serta pengembangan media digital secara efektif.⁴ Adapun beberapa tahapan, antara lain:

1. *Analysis* (Analisis)

a) Analisis Kurikulum

Pada tahap ini, peneliti melakukan identifikasi terhadap kurikulum pembelajaran di Maahad Tahfiz Melati Huffaz. Analisis kurikulum dilakukan bertujuan untuk mengetahui bagaimana program pembelajaran sebagai Solusi dari masalah

³ Rangkuti.

⁴ William W. Lee and Diana L. Owens, *Multimedia-Based Instructional Design: Computer-Based Training, Web-Based Training, and Distance Learning (2nd Ed.)* (San Fransisco: Pfeiffer, 2004).

pembelajaran yang tengah dihadapi. Data dalam hal ini diambil dari wawancara dan observasi.⁵

b) Analisis Kebutuhan

Adapun dilakukannya analisis kebutuhan adalah untuk mengetahui bagaimana pembelajaran yang dibutuhkan oleh pihak sekolah didasarkan pada masalah yang dihadapi⁶. Santriwati membutuhkan media pembelajaran digital yang mampu menjawab tantangan modernisasi pendidikan pesantren dengan tetap menjaga nilai-nilai keislaman. Media digital diperlukan untuk memberikan akses belajar yang fleksibel, mendukung pembelajaran mandiri, serta memperkuat literasi teknologi. Selain itu, visualisasi dan interaktivitas melalui video, animasi, atau komik digital membantu mereka memahami konsep abstrak secara lebih konkret. Media ini juga memungkinkan personalisasi materi sesuai kemampuan, memperluas ruang kolaborasi dan komunikasi, serta menjadi jembatan antara tradisi pesantren dan tuntutan keterampilan abad 21.⁷

⁵ Data diperoleh dari hasil wawancara peneliti mengenai kurikulum dengan guru Mata Pelajaran Matematika di Maahad Tahfiz Melati Huffaz, tanggal 5 Desember 2025, <https://drive.google.com/drive/folders/1gDAJhqBqELITr4WqvwaC33dkfXNY7DSH>

⁶ Zuhairi, *Perencanaan Sistem Pembelajaran (Teori Dan Praktik)* (Yogyakarta: Idea Press Yogyakarta, 2021).

⁷ Data diperoleh dari hasil wawancara peneliti mengenai kurikulum dengan guru Mata Pelajaran Matematika di Maahad Tahfiz Melati Huffaz, tanggal 5 Desember 2025, <https://drive.google.com/drive/folders/1gDAJhqBqELITr4WqvwaC33dkfXNY7DSH>

c) Analisis Karakteristik Peserta Didik

Adapun dilakukannya analisis karakter bertujuan agar dapat mengklasifikasikan rupa masalah sehingga dibutuhkan solusi penyelenggaraan pembelajaran. Karakteristik santriwati dalam pembelajaran menunjukkan bahwa mereka memiliki minat belajar yang cukup tinggi, namun cenderung lebih tertarik pada media yang bersifat visual dibandingkan teks panjang atau penjelasan abstrak. Ketertarikan pada visual membuat mereka lebih mudah memahami materi melalui gambar, video, atau komik digital yang menyajikan konsep secara konkret. Di sisi lain, dalam mata pelajaran seperti matematika, sebagian santriwati masih terbiasa hanya menghafal rumus tanpa memahami konsep dasar di baliknya. Hal ini menimbulkan kesenjangan antara kemampuan mengingat dan kemampuan menerapkan pengetahuan secara analitis⁸

2. *Design (Desain)*

Berdasarkan analisis kebutuhan yang dilakukan, kemudian peneliti melakukan desain produk yang disesuaikan dengan pemilihan materi, serta perancangan terkait fitur dan materi dalam sebuah produk. Produk yang dimaksud adalah media pembelajaran

⁸ Data diperoleh dari hasil wawancara peneliti mengenai karakteristik peserta didik dengan guru Mata Pelajaran Matematika di Maahad Tahfiz Melati Huffaz, tanggal 5 Desember 2025, <https://drive.google.com/drive/folders/1gDAJhqBqELITr4WqvwaC33dkfXNY7DSH>

komik berbasis website *Heyzine* yang didesain sedemikian rupa terhadap peningkatan berpikir kritis peserta didik.

Adapun beberapa langkah dalam mendesain media pembelajaran komik yaitu sebagai berikut:

a. Perancangan alur cerita

Perancangan alur cerita dilakukan untuk menentukan bagaimana alur dan peristiwa cerita dari komik digital yang akan dibuat, supaya menjadi sebuah cerita yang menarik dan terstruktur. Beberapa hal yang harus diperhatikan saat membuat alur cerita yaitu pemeran utama, tema yang diusung dan kemana arah cerita akan dibawa.

b. Desain karakter

Tahap pembuatan desain karakter dimulai dari membuat tampilan fisik karakter pada komik seperti bentuk muka, warna kulit, rambut dan baju yang dipakai. Kepribadian dari karakter dan detail lain juga ditambahkan agar sesuai dengan alur cerita.

c. Pembuatan naskah cerita

Pembuatan naskah cerita dilakukan untuk menentukan alur cerita, latar cerita, dan percakapan antar tokoh dalam komik digital materi penyajian dan pemusatan data tunggal.

3. *Development* (pengembangan)

Tahap pengembangan merupakan tahapan untuk membuat sketsa, *manuscript* dan publikasi untuk merealisasikan desain yang telah dibuat.

a. Pembuatan Komik

1. Pembuatan sketsa

Pembuatan sketsa dilakukan dengan menggunakan elemen yang relvan dengan dialog yang telah dibuat di *Canva*. Ukuran karakter bisa disesuaikan dengan kondisi dialog, yang terdiri dalam beberapa panel di kerta ukuran A4.

2. *Manuscript*

Setelah sketsa selesai dibuat, maka dilakukan pembuatan *manuscript* yaitu dengan pemberian balon-balon percakapan beserta urutan dialognya, penambahan *background* dan hal yang lebih detail.

3. Publikasi

Publikasi dilakukan setelah membuat beberapa halaman komik yang terdiri dari 2 panel perhalamannya. Publikasi komik ini dilakukan di website atau aplikasi *Heyzine*.

4. *Implementation* (Implementasi Produk)

Pada proses ini, komik yang sudah divalidasi selanjutnya diimplementasikan pada santriwati Maahad Tahfiz Melati Huffaz di

situasi yang nyata. Hal tersebut dilakukan untuk melihat dan mengukur dampak yang dihasilkan dari adanya komik digital berbasis website *Heyzine* yang dihasilkan.

5. *Evaluation* (Evaluasi)

Evaluasi bertujuan untuk menemukan nilai atau tingkat hasil dari sesuatu yang sedang dikenakan. Data-data yang diperoleh dalam hal ini selanjutnya akan digunakan untuk revisi bila diperlukan. Evaluasi ini lebih berfokus untuk mengetahui kepraktisan di kelas dengan penyesuaian terhadap saran-saran.

B. Subjek Penelitian

1. Populasi

Seluruh subjek yang memiliki karakteristik tertentu yang ditentukan oleh peneliti akan diambil sebagai populasi dalam penelitian ini. Populasi dalam hal ini meliputi santriwati di Maahad Tahfiz Melati Huffaz. Santriwati tersebut merupakan target utama dalam penerapan media pembelajaran komik berbasis website *Heyzine* ini. Adapun beberapa populasi dalam penelitian ini, antara lain:

- a) Pelajar Grade 10 dan 11 sudah memasuki materi konsep penyajian dan pemusatan data tunggal sesuai dengan kurikulum yang diterapkan di maahad tersebut.
- b) Peserta didik memiliki variasi berpikir kritis konsep dasar statistika khususnya penyajian dan pemusatan data tunggal sehingga mereka

mampu mengevaluasi secara komprehensif dari efektivitas media pembelajaran komik tersebut.

2. Sampel

Sampel termasuk bagian dalam populasi yang dipilih sebagai objek dalam penelitian ini. Peneliti mengambil sampel penelitian ini berdasarkan kriteria berikut:

- a) Peserta didik sudah mendapatkan izin dari orang tua untuk berpartisipasi dalam penelitian ini
- b) Peserta didik sudah memiliki kemampuan dasar dalam mengakses website *Heyzine* dan memahami materi di komik. Dalam hal ini, peneliti juga memberikan bantuan berupa panduan singkat kepada peserta didik.

3. Teknik Pengambilan Sampel

Adapun teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini yaitu Teknik *Sampling Purpose*. Teknik penelitian ini dilakukan dengan cara memilih sejumlah sampel yang dianggap representatif terhadap populasi. Pemilihan sampel dilakukan secara hati-hati agar sesuai dengan kategori yang relevan dengan tujuan penelitian. Representativitas sampel menjadi penting karena menentukan validitas hasil yang diperoleh. Dengan memilih sampel yang tepat, peneliti dapat menggambarkan kondisi populasi secara lebih akurat. Selain itu, pemilihan sampel yang sesuai juga meminimalkan bias dalam proses penelitian.

C. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data

1. Teknik Pengumpulan Data

a. Angket

Angket adalah kumpulan beberapa pertanyaan tertulis yang ditujukan ke pada responden dalam penelitian⁹. Angket akan digunakan dalam berbagai hal untuk mendapatkan data dari berbagai responden, baik sebelum penelitian dan sesudah penelitian. Angket ini akan digunakan untuk diuji kelayakan media dengan uji validitas dan reliabilitas.

Angket yang digunakan adalah angket dalam proses pengumpulan berupa data dari berbagai pandangan respon peserta didik dan guru terhadap penerapan dan penggunaan media pembelajaran komik berbasis website *Heyzine*. Selain itu, angket juga digunakan untuk mendapatkan kevalidan komik oleh para ahli seperti ahli media (komik), dan ahli materi pembelajaran. Angket juga digunakan untuk melihat kepraktisan komik yang digunakan oleh peserta didik dan guru. Angket-angket tersebut berisi pernyataan-pernyataan tertutup dan terbuka yang dirancang oleh peneliti dengan adaptasi dari sumber Badan Standar Nasional Pendidikan (BNSP) berdasarkan kesesuaiannya dengan kebutuhan dalam penelitian ini, Angket-angket tersebut juga akan divalidasi

⁹ Sugiyono, “Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif Dan R&D” (Bandung: Alfabeta Bandung, 2013).

oleh ahli di bidangnya (di luar validator yang disebutkan) sebelum angket diberikan kepada para validator.

Penilaian angket untuk instrument penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah skala likert. Skala likert sendiri adalah skala psikometrik yang umum digunakan dalam kuesioner¹⁰. Pada skala ini, responden akan memilih salah satu jawaban dari kolom yang sudah disediakan.

Tabel 3.2
Skala Likert pada Angket

Jawaban Item Instrumen	Skor
Sangat Baik	5
Baik	4
Cukup	3
Kurang	2
Sangat Kurang	1

b. Tes

Tes ini akan dirancang sesuai dengan standar kurikulum dan kebutuhan peserta didik untuk memastikan validitas dan penelitian. Tes yang akan digunakan adalah *pretest* dan *posttest* dimana pedoman penskoran tes tersebut disesuaikan dengan indikator kemampuan berpikir kritis.¹¹

¹⁰ E Mulyatiningsih and A Nuryanto, *Metode Penelitian Terapan Bidang Pendidikan* (UNY Press, 2015)

¹¹ Tuti Rahayu, Purwoko, and Zulkardi, "Pengembangan Instrumen Penilaian Dalam Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (Pmri) Di Smpn 17 Palembang" n.d., 19–35.

2. Instrumen Penelitian

a. Lembar Angket Validasi Ahli Materi Pembelajaran

Lembar angket validasi ini digunakan untuk mengetahui apakah materi yang ada di dalam media pembelajaran komik berbasis website *Heyzine* sudah dapat digunakan atau belum. Lembar angket ini ditujukan kepada ahli bidang materi pembelajaran penyajian dan pemusatan data tunggal statistika. Adapun kisi-kisi lembar angket validasi ini dapat dilihat pada tabel berikut:¹²

Tabel 3.3
Kisi-Kisi Angket Validasi Ahli Materi Pembelajaran (Komik)

No.	Kriteria	Indikator	No. Pernyataan
1.	Aspek Kelayakan Isi	Kesesuaian materi dengan TP	1, 2
		Keakuratan materi	3, 4, 5, 6
		Kemutakhiran materi	7, 8
	Total		8
2.	Aspek Kelayakan Penyajian	Teknik penyajian	1
		Pendukung penyajian	2, 3, 4
		Penyajian pembelajaran	5
		Koherensi dan keruntutan alur pembelajaran	6, 7
	Total		8
3.	Aspek Kelayakan Bahasa	Lugas	1, 2
		Komunikatif	4
		Dialogis dan interaktif	5

¹² BSNP, "Pengembangan Bahan Ajar," *Buletin Edisi*, 2014.

	Kesesuaian dengan perkembangan peserta didik	6, 7
	Kesesuaian dengan kaidah bahasa	8, 9, 10, 11, 12
Total		12

b. Lembar Angket Validasi Ahli Media (Komik)

Lembar angket validasi ini digunakan untuk mengetahui apakah media pembelajaran komik berbasis website *Heyzine* sudah sesuai dengan standar layak guna oleh ahli. Lembar angket ini ditujukan kepada ahli bidang media (komik). Adapun kisi-kisi lembar angket validasi ini dapat dilihat pada tabel berikut

Tabel 3.4
Kisi-Kisi Angket Validasi Ahli Media Pembelajaran
(Komik)

No.	Kriteria	Indikator	No. Pernyataan
1.	Aspek	Ukuran Komik	1, 2
	Kelayakan	Desain Sampul Komik	3, 4, 5, 6
	Kegrafikan	Desain isi Komik	7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14
Total			14
2.	Aspek	Lugas	1, 2
	Kelayakan	Komunikatif	4
	Bahasa	Dialogis dan interaktif	5
		Kesesuaian dengan perkembangan peserta didik	6, 7
		Kesesuaian dengan kaidah bahasa	8, 9, 10, 11, 12
Total			12

c. Lembar Angket Kepraktisan Guru

Lembar Kepraktisan ini berupa lembar angket respon yang diberikan peneliti kepada guru untuk mengetahui apakah media pembelajaran komik berbasis website *Heyzine* tersebut praktis atau tidak. Adapun kisi-kisi lembar angket validasi ini dapat dilihat pada tabel berikut.¹³

Tabel 3.5
Kisi-Kisi Angket Kepraktisan Guru

Indikator Penilaian	Butir Penilaian
A. Ketertarikan Media	1. Tampilan komik berbasis website <i>Heyzine</i> ini menarik
	2. Komik berbasis website <i>Heyzine</i> mudah untuk dijalankan
	3. Dengan menggunakan komik berbasis website <i>Heyzine</i> membuat belajar materi penyajian dan pemusatan data tunggal statistika
	4. Komik berbasis website <i>Heyzine</i> mendukung siswa untuk menguasai materi penyajian dan pemusatan data tunggal
	5. Komik berbasis website <i>Heyzine</i> membuat siswa lebih bersemangat dalam mempelajari materi penyajian dan pemusatan data tunggal statistika
	6. Komik berbasis website <i>Heyzine</i> memberikan kesempatan untuk memahami pelajaran sesuai kecepatan belajar siswa

¹³ BSNP.

B. Materi	7. Penyampaian materi dalam komik berbasis website <i>Heyzine</i> berkaitan dengan kehidupan sehari-hari
	8. Materi yang disajikan dalam komik berbasis website <i>Heyzine</i> mudah untuk dipahami
	9. Komik berbasis website <i>Heyzine</i> memuat tes evaluasi yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik
	10. Dalam komik berbasis website <i>Heyzine</i> berisikan ilustrasi yang memudahkan siswa memahami materi
	11. Penjabaran materi dalam komik berbasis website <i>Heyzine</i> memenuhi indikator pencapaian konsep sesuai dengan kurikulum yang berlaku
	12. Penjabaran materi dalam komik berbasis website <i>Heyzine</i> mendorong para siswa untuk lebih memperhatikan lingkungan sekitar
C. Materi	13. Kalimat dan paragraph yang digunakan dalam komik berbasis website <i>Heyzine</i> jelas dan mudah dipahami
	14. Bahasa yang digunakan dalam komik berbasis website <i>Heyzine</i> jelas dan mudah dipahami
	15. Kalimat yang digunakan sederhana dan mudah dipahami

d. Lembar Angket Kepraktisan Siswa

Lembar kepraktisan ini berupa lembar angket respon yang diberikan peneliti kepada siswa untuk mengetahui apakah komik berbasis website *Heyzine* tersebut praktis digunakan atau tidak. Adapun kisi-kisi lembar angket validasi ini dapat dilihat pada tabel berikut:¹⁴

Tabel 3.6
Kisi-Kisi Angket Kepraktisan Siswa

Indikator Penilaian	Butir Penilaian
A. Ketertarikan Media	1. Tampilan komik berbasis website <i>Heyzine</i> ini menarik
	2. Komik ini membuat saya lebih bersemangat dalam belajar matematika
	3. Dengan menggunakan komik ini dapat membuat belajar matematika tidak membosankan
	4. Komik ini mendukung saya untuk menguasai pelajaran matematika, khususnya penyajian dan pemusatan data tunggal statistika
	5. Adanya gambar-gambar bertema sekolah berpengaruh terhadap sikap dan belajar saya
	6. Dengan adanya ilustrasi dapat memberikan motivasi untuk mempelajari materi
B. Materi	7. Penyampaian materi dalam komik berkaitan dengan kehidupan sehari-hari
	8. Materi yang disajikan dalam komik ini mudah untuk saya pahami

¹⁴ BSNP.

	9. Dalam komik terdapat beberapa bagian untuk saya menemukan konsep sendiri
	10. Penyajian materi dalam komik mendorong saya untuk berdiskusi dengan teman yang lain
	11. Komik ini mendorong saya untuk lebih percaya diri dalam menyelesaikan tugas matematika, terkhusus pada materi penyajian dan pemusatan data tunggal statistika
	12. Saya dapat memahami sejauh mana pemahaman saya setelah menggunakan komik ini
C. Bahasa	13. Kalimat dan penjelasan serta petunjuk yang digunakan dalam komik ini jelas dan mudah dipahami
	14. Bahasa yang digunakan dalam komik ini dapat saya pahami
	15. Kalimat dan rumus yang terdapat dalam komik ini dapat saya baca dengan baik.

e. Soal Tes

Soal tes disusun untuk menentukan ukuran tingkat efektivitas komik dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa setelah menggunakan komik yang didesain. Soal tes kemudian dilakukan uji kelayakan untuk melihat uji validitas, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran soal. Setelah sudah melewati uji kelayakan tersebut, soal tes akan diberikan kepada peserta didik.

Tabel 3.7
Kisi-Kisi Tes Pilihan Ganda Kemampuan Berpikir Kritis

No.	Indikator Kemampuan Berpikir Kritis	Konsep Soal	Bentuk Soal	Nomor Soal
1	Mengidentifikasi informasi dan masalah yang relevan	Menentukan jenis data dan cara penyajian yang tepat (tabel, diagram batang atau lingkaran) berdasarkan permasalahan yang diberikan	Pilihan Ganda	1-2
2	Kemampuan menganalisis dan menafsirkan data	Menentukan nilai yang paling sering muncul (modus) dari data yang disajikan dalam tabel atau diagram serta menafsirkan maknanya	Pilihan Ganda	3-4
3	Mengevaluasi informasi dan representasi data	Membandingkan dua bentuk penyajian data untuk menentukan penyajian yang paling efektif dan akurat dalam menggambarkan data	Pilihan Ganda	5-6
4	Menarik kesimpulan logis berdasarkan data	Menghitung dan menafsirkan nilai rata-rata, median, dan modus dari data tunggal untuk menarik kesimpulan yang tepat	Pilihan Ganda	7-8

5	Mengambil keputusan berdasarkan data	Menentukan keputusan atau nilai yang paling mewakili suatu data (misalnya hasil ulangan siswa) berdasarkan ukuran pemusatan data	Pilihan Ganda	9-10
---	--------------------------------------	--	---------------	------

Tabel 3.8

Kisi-Kisi Tes Essai Kemampuan Berpikir Kritis

No.	Indikator Kemampuan Berpikir Kritis	Konsep Soal	Bentuk Soal	Nomor Soal
1	Mengidentifikasi dan merumuskan masalah berdasarkan data	Mengidentifikasi informasi penting dari data yang disajikan serta merumuskan permasalahan yang sesuai dengan data tersebut	Essai	11
2	Menganalisis dan menafsirkan data	Menganalisis data dalam bentuk tabel atau diagram untuk menentukan ukuran pemusatan data (rata-rata, median, atau modus) serta menafsirkan hasilnya	Essai	12

3	Mengevaluasi informasi dan penyajian data	Mengevaluasi ketepatan suatu bentuk penyajian data dan memberikan alasan logis berdasarkan karakteristik data	Essai	13
4	Menarik kesimpulan logis berdasarkan data	Menarik kesimpulan yang tepat berdasarkan hasil perhitungan dan analisis ukuran pemusatan data dalam konteks permasalahan	Essai	14
5	Memberikan solusi atau pengambilan keputusan berbasis data	Menentukan keputusan atau rekomendasi terbaik berdasarkan analisis data dan ukuran pemusatan data yang paling mewakili	Essai	15

Tabel 3.9
Rubrik Penilaian Tes Pilihan Ganda Kemampuan Berpikir Kritis

No.	Kriteria Jawaban	Deskripsi	Skor
1.	Jawaban benar	Jawaban sesuai dengan hasil analisis, interpretasi, atau evaluasi data yang tepat berdasarkan indikator berpikir kritis	1
2.	Jawaban salah	Jawaban tidak sesuai dengan analisis atau kesimpulan logis dari data	0

Tabel 3.10
Rubrik Penilaian Tes Pilihan Ganda Kemampuan Berpikir Kritis

Skor	Kriteria Penilaian
4	Jawaban sangat lengkap dan tepat; mampu mengidentifikasi masalah dengan benar, menganalisis data secara akurat, memberikan alasan logis, menarik kesimpulan yang tepat, serta mengaitkannya dengan konteks permasalahan
3	Jawaban cukup lengkap dan tepat; analisis dan kesimpulan sudah benar, namun penjelasan atau alasan belum sepenuhnya mendalam
2	Jawaban kurang lengkap; analisis data masih sebagian benar dan kesimpulan kurang tepat atau kurang didukung alasan
1	Jawaban sangat terbatas; hanya menyebutkan hasil tanpa analisis atau alasan yang jelas
0	Tidak menjawab atau jawaban tidak sesuai dengan permasalahan

Penskoran Pilihan Ganda

- Jawaban benar : **skor 1**
- Jawaban salah : **skor 0**
- Skor maksimum PG : **10**

$$\text{Nilai PG} = \frac{\text{Skor PG}}{10} \times 100$$

Penskoran Esai

- Setiap soal dinilai dengan skala **0–4**
- Skor maksimum esai : **$5 \times 4 = 20$**

$$\text{Nilai Esai} = \frac{\text{Skor Esai}}{20} \times 100$$

D. Pengembangan Instrumen

Pengembangan instrumen dalam penelitian ini bertujuan untuk mengukur efektivitas media pembelajaran komik berbasis website *Heyzine* dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Instrumen yang digunakan berupa tes kemampuan berpikir kritis dan angket respon peserta didik. Tes kemampuan berpikir kritis disusun berdasarkan indikator berpikir kritis yang diadaptasi dari teori Ennis, meliputi kemampuan memberikan penjelasan sederhana, membangun keterampilan dasar, menyimpulkan, memberikan penjelasan lanjut, serta mengatur strategi dan taktik. Setiap butir soal dikembangkan sesuai dengan kompetensi dasar materi statistika pada topik penyajian dan pemusatan data tunggal. Proses penyusunan instrumen diawali

dengan pembuatan kisi-kisi soal, kemudian disusun dalam bentuk soal uraian (essay) untuk mengukur kedalaman pemahaman dan kemampuan analitis peserta didik terhadap permasalahan kontekstual yang disajikan dalam media komik digital.

Selanjutnya, instrumen angket respon peserta didik dikembangkan untuk mengetahui persepsi dan tanggapan mereka terhadap media pembelajaran yang digunakan. Angket ini mencakup aspek tampilan media, kemudahan penggunaan website *Heyzine*, relevansi isi komik dengan materi pembelajaran, serta kontribusinya dalam membantu peserta didik berpikir kritis dan memahami konsep statistik. Kedua instrumen tersebut divalidasi oleh ahli materi, ahli media, dan ahli evaluasi pembelajaran untuk memastikan kesesuaian isi, bahasa, serta tingkat kesulitan yang sesuai dengan karakteristik peserta didik. Setelah melalui proses revisi berdasarkan hasil validasi, instrumen kemudian diuji coba secara terbatas untuk melihat reliabilitas dan validitas empirisnya, sehingga instrumen yang digunakan benar-benar layak sebagai alat ukur kemampuan berpikir kritis dan efektivitas media komik berbasis *Heyzine*.

E. Teknik Analisis Data

Pada penelitian pengembangan ini, analisis data yang digunakan adalah analisis kevalidan komik, analisis kepraktisan komik dan analisis efektivitas komik.

1. Analisis Kevalidan Komik

Analisis terhadap validasi ini dikumpulkan dari lembar validasi ahli materi pembelajaran, dan media (komik). Hasil dari lembar tersebut akan ditabulasi untuk setiap tagihannya dan dicari persentasenya dengan rumus:

$$(P) = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$$

Hasil dari persentase tersebut kemudian dikategorikan sesuai dengan kriteria-kriteria pada tabel berikut.¹⁵

Tabel 3.11

Kriteria Hasil Validitas Komik

No	Interval	Kriteria
1.	$80 \% \leq P \leq 100 \%$	Sangat Valid
2.	$60 \% \leq P \leq 80 \%$	Valid
3.	$40 \% \leq P \leq 60 \%$	Cukup Valid
4.	$20 \% \leq P \leq 40 \%$	Kurang Valid
5.	$0 \% \leq P \leq 20 \%$	Tidak Valid

2. Analisis Kepraktisan Komik

Lembar validasi praktikalitas diperoleh dari hasil tanggapan dari siswa dalam angket yang diperoleh kemudian ditabulasi untuk setiap tagiahnnnya dengan rumus berikut:

$$(P) = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$$

¹⁵ M B A Riduwan, “Skala Pengukuran Variabel-Variabel Penelitian,” 2022.

Setelah persentase setiap tagihan didapatkan, maka kemudian dikategorikan sesuai dengan yang diadaptasi berdasarkan kriteria kepraktisan sebagai berikut.

Tabel 3.12
Kriteria Validasi Kepraktisan Komik

No	Interval	Kriteria
1.	$80 \% \leq P \leq 100 \%$	Sangat Praktis
2.	$60 \% \leq P \leq 80 \%$	Praktis
3.	$40 \% \leq P \leq 60 \%$	Cukup Praktis
4.	$20 \% \leq P \leq 40 \%$	Kurang Praktis
5.	$0 \% \leq P \leq 20 \%$	Tidak Praktis

3. Analisis Efektivitas Komik

Analisis efektivitas komik dilakukan dengan mengumpulkan data dari hasil tes soal yang diberikan kepada peserta didik dengan menggunakan N-Gain. Tes berpikir kritis yang digunakan pada penelitian ini adalah tes tertulis berupa soal tes. Soal tes tersebut digunakan peneliti untuk melihat dan menilai sejauh mana perkembangan kemampuan berpikir kritis siswa dalam program, pembelajaran yang dilakukan peneliti. Instrument tes yang diteliti oleh peneliti adalah instrumen dengan indikator berpikir kritis. Nilai total yang diperoleh tiap siswa kemudian akan ditabulasi dan dicari persentasenya dengan skor N-Gain yang berkisar antara -1 sampai 1. Nilai positif menunjukkan adanya peningkatan terhadap pemahaman konsep siswa. Adapun rumus skor N-Gain berikut:

$$N_{Gain} = \frac{Skor\ Posttest - Skor\ Prettest}{Skor\ Ideal - Skor\ Prettest}$$

Setelah persentase nilai didapatkan, maka tagihannya akan dimasukkan ke kriteria pada tabel berikut.¹⁶

Tabel 3.14
Kriteria Gain Ternormalisasi

Nilai N-Gain	Interpretasi
$0,70 \leq g \leq 1,00$	Tinggi
$0,30 \leq g \leq 0,70$	Sedang
$0,00 \leq g \leq 0,30$	Rendah
$g = 0,00$	Tidak terjadi peningkatan
$-1,00 \leq g \leq 0,00$	Terjadi penurunan

Tabel 3.15
Kriteria Penentuan Tingkat Keefektifan

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

¹⁶ Irma Sukarelawa, "N-Gain vs Stacking," n.d.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Penelitian pengembangan ini menghasilkan beberapa temuan utama. Pertama, pengembangan media pembelajaran komik berbasis website *Heyzine* dalam mata pelajaran matematika, khususnya pada materi statistika untuk santriwati di Maahad Tahfiz Melati Huffaz Selangor Malaysia. Komik ini dirancang menggunakan platform Canva yang memungkinkan interaksi langsung dan memberikan umpan balik secara *real-time*, sehingga memudahkan siswa dalam berpikir kritis terhadap materi matematika. Kedua, validitas komik ini dinilai oleh ahli media, materi dan bahasa melalui pengisian angket validasi, untuk memastikan konten yang disajikan sesuai dengan tujuan pembelajaran. Ketiga, kepraktisan komik ini dinilai oleh guru dan siswa dengan menggunakan angket untuk mengukur sejauh mana kemudahan penggunaan dan efektivitasnya dalam membantu siswa dalam berpikir kritis mengenai materi statistika mengenai subtopik penyajian dan pemusatan data. Melalui tahap-tahap ini, diharapkan pengembangan komik berbasis *Heyzine* ini dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa terhadap pelajaran matematika.

1. Analisis (*Analysis*)

Tahap analisis menjadi langkah awal yang harus dilakukan dalam proses penelitian pengembangan ini. Pada tahapan ini, peneliti melakukan analisis dengan tujuan utamanya adalah untuk mengumpulkan berbagai

formasi yang dibutuhkan dalam proses penelitian guna merancang Media Pembelajaran Komik berbasis Website *Heyzine* yang sesuai dengan kebutuhan peserta didik. Proses analisis ini sangat penting agar Komik yang dikembangkan dapat efektif dalam meningkatkan motivasi dan pemahaman peserta didik, terutama dalam mata pelajaran Matematika, dengan fokus pada materi Penyajian dan Pemusatan Data Tunggal. Proses Analisis mencakup evaluasi terhadap kurikulum yang relevan, identifikasi kebutuhan pembelajaran peserta didik, serta analisis katakteristik peserta didik yang menjadi sasaran penggunaan Media Pembelajaran Komik. Melalui analisis yang komprehensif ini, diharapkan pengembangan Media Pembelajaran Komik dapat memberikan solusi pembelajaran yang tepat, menarik dan efektif bagi siswa dalam memahami konsep-konsep matematika.

a. Analisis Kurikulum

Maahad Tahfiz Melati Huffaz Selangor Malaysia telah menerapkan Kurikulum Standard Sekolah Menengah (KSSM) yang menjadi kurikulum nasional Malaysia yang diterapkan pada jejang sekolah menengah (SMP-SMA) dalam proses pembelajaran, termasuk pada mata pelajaran matematika. KSSM mulai diberlakukan secara bertahap sejak 2017 sebagai penyempurnaan dari Kurikulum Bersepadu Sekolah Menengah (KBSM). KSSM bertujuan untuk mengembangkan peserta didik secara holistik dan seimbang. KSSM mencakup pada aspek pengetahuan, keterampilan, nilai dan sikap serta karakter dan jati diri.

Kurikulum ini dirancang agar lulusan mampu berpikir kritis, kreatif, berakhlak mulia serta siap menghadapi tantangan abad ke-21 dan dunia global. Salah satu strategi yang diimplementasikan untuk mendukung hal ini adalah pengembangan Media Pembelajaran Komik berbasis Website *Heyzine*, yang dirancang agar sesuai dengan Standard Kandungan (SK), Standard Pembelajaran (SP), Urutan Standard Pembelajaran, Rancangan Pembelajaran Tahunan (RPT) serta Rancangan Pembelajaran (RPH).¹ Bagi para peserta didik, yang kesehariannya banyak berinteraksi dengan teks dan hafalan, komik berfungsi sebagai jembatan visual yang menyegarkan, membantu mereka mengaitkan simbol dan rumus dengan ilustrasi konkret sehingga mengurangi beban kognitif. Selain itu, gaya visual komik yang ringan dan menarik sesuai dengan kecenderungan anak-anak yang lebih responsif terhadap gambar dibandingkan teks panjang, sehingga meningkatkan motivasi belajar dan keterlibatan aktif. Komik bukan hanya sekadar media hiburan, tetapi menjadi instrumen pedagogis yang selaras dengan kurikulum formal sekaligus cocok dengan kebutuhan visual dan psikologis siswa di lingkungan maahad. Inovasi ini diharapkan dapat meningkatkan efektivitas pembelajaran dan mendorong keterlibatan siswa dalam aktivitas belajar yang lebih interaktif serta berbasis teknologi.

¹ Kementerian Pendidikan Malaysia, *Buku Penerangan Kurikulum Standard Sekolah Menengah (KSSM)*, 2017.

Hasil analisis menunjukkan bahwa Standard Kandungan (SK) dan Standard Pembelajaran (SP) yang diterapkan di Maahad Tahfiz Melati Huffaz Selangor Malaysia dalam mata pelajaran Matematika disusun berdasarkan rujukan yang telah diatur oleh Kementerian Pendidikan Malaysia, Bahagian Pembangunan Kurikulum, sesuai dengan rujukan terbaru tahun 2017. Regulasi ini menjadi acuan utama dalam penyusunan Urutan Standard Pembelajaran (SP), Rancangan Pengajaran Tahunan (RPT), dan Rancangan Pengajaran Harian (RPH), yang kemudian diterapkan dalam pengembangan alat bantu mengajar, termasuk Media Pembelajaran Komik berbasis Website *Heyzine*. Pendekatan ini bertujuan untuk memastikan bahwa pembelajaran lebih sistematis, menyesuaikan dengan perkembangan kognitif siswa, serta mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa terhadap materi Penyajian dan Pemusatan Data Tunggal secara lebih mendalam dan berkelanjutan.

Kurikulum Standard Sekolah Menengah (KSSM) mulai diterapkan secara berperingkat sejak tahun 2017 dengan pendekatan berbasis standar dan kompetensi. KSSM menekankan pembelajaran abad ke-21 yang berpusat pada siswa, penguatan kemahiran berfikir aras tinggi (KBAT), serta integrasi nilai dan karakter secara sistematis. Melalui Standard Kandungan (SK) dan Standard Pembelajaran (SP), arah dan capaian pembelajaran menjadi lebih jelas dan terukur.² Penilaian dalam

² Kementerian Pendidikan Malaysia.

KSSM bersifat holistik, mencakup aspek pengetahuan, keterampilan, dan sikap, sehingga diharapkan mampu menghasilkan lulusan yang tidak hanya cerdas secara akademik, tetapi juga berkarakter dan siap menghadapi tantangan global.

2. Standard Kandungan

Peserta didik memahami konsep penyebaran dan ukuran penyebaran data tunggal dalam statistika dengan menjelaskan makna penyebaran data serta menentukan dan menghitung ukuran penyebaran seperti jangkauan, simpangan rata-rata, varians, dan simpangan baku. Peserta didik juga mampu menafsirkan dan membandingkan tingkat variasi data berdasarkan nilai ukuran penyebaran serta menerapkannya dalam permasalahan kontekstual dalam kehidupan sehari-hari secara tepat dan bermakna.

3. Standard Pembelajaran

- Menyusun dan membuat histogram serta poligon frekuensi untuk suatu kumpulan data berkelompok.
- Menafsirkan hasilnya dan menarik kesimpulan berdasarkan histogram dan poligon frekuensi tersebut.
- Menyusun dan membuat ogive (kurva frekuensi kumulatif) untuk suatu kumpulan data berkelompok, kemudian menentukan nilai kuartil.

- Menentukan jangkauan, jangkauan antarkuartil, varians, dan simpangan baku sebagai ukuran untuk menjelaskan penyebaran data berkelompok.
- Menyusun dan menafsirkan diagram kotak (box plot) untuk suatu kumpulan data berkelompok, serta membandingkan dan menafsirkan penyebaran dua atau lebih kumpulan data berkelompok.

1. Urutan Standard Pembelajaran

- Minggu 1: Penyebaran dan Penyebaran Ukuran
- Minggu 2: Penyebaran Ukuran
- Minggu 3: Pemodelan Matematika

Informasi mengenai standard pembelajaran ini menjadi acuan dalam penyusunan materi dan aktivitas pembelajaran dalam Media Pembelajaran Komik berbasis Website *Heyzine* yang sedang dikembangkan. Dengan menyusun Media Pembelajaran Komik berbasis Website *Heyzine* berdasarkan Standard Kandungan (SK), Standard Pembelajaran (SP) dan Urutan Standard Pembelajaran (SP), proses pembelajaran dapat lebih efektif dan memberikan hasil yang lebih optimal bagi peserta didik. Pendekatan ini memungkinkan siswa untuk lebih mudah dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis pada Materi Penyajian dan Pemusatan Data Tunggal, karena telah disesuaikan dengan kurikulum yang berlaku di Maahad Tahfiz Melati Huffaz Selangor Malaysia, serta

mempertimbangkan kebutuhan dan karakteristik siswa dalam pembelajaran matematika.

b. Analisis Kebutuhan

Melakukan analisis kebutuhan merupakan tahap krusial dan penting dalam perancangan pembuatan Media Pembelajaran Komik berbasis Website *Heyzine* untuk pembelajaran matematika pada materi Penyajian dan Pemusatan Data Tunggal. Tujuan dari analisis kebutuhan ini adalah untuk mengidentifikasi elemen-elemen yang diperlukan oleh peserta didik dalam memahami konsep matematika, terutama dalam konteks pembelajaran di Sekolah Menengah Maahad Tahfiz Melati Huffaz Selangor Malaysia. Peneliti melakukan observasi dan wawancara sebelumnya, sebagai alat untuk menggali informasi terkait kebutuhan yang harus dipenuhi oleh produk yang sedang dikembangkan. Observasi dilakukan secara langsung di kelas untuk memperoleh data kontekstual mengenai proses pembelajaran yang sedang berlangsung, sedangkan wawancara dilakukan dengan wali kelas dan peserta didik untuk mendapatkan perspektif mengenai tantangan, kesulitan dan kebutuhan mereka dalam memahami materi Penyajian dan Pemusatan Data Tunggal. Hasil dari observasi dan wawancara ini akan menjadi dasar dalam merancang Media Pembelajaran Komik berbasis Website *Heyzine* yang sesuai dengan kebutuhan pembelajaran yang ada.

1. Hasil Observasi

Tabel 4.1
Sarana dan Prasarana yang Relevan dengan Penelitian

No.	Nama	Keterangan
1.	Ruang Kelas Tingkat 5	1 Ruang
2.	Lab Komputer	Tidak ada
3.	<i>Projector</i>	Ada
4.	Wifi Sekolah	Ada

Tabel 4.2
Proses Pembelajaran Matematika di Maahad Melati Huffaz

No.	Nama	Keterangan
1.	Kegiatan Awal	Guru memulai pembelajaran
2.	Kegiatan Inti	Pada pembelajaran matematika materi Penyajian dan Pemusatan Data Tunggal
3.	Penggunaan Media Pembelajaran	Pada saat observasi guru belum menggunakan Media Pembelajaran pada pembelajaran Penyajian dan Pemusatan Data Tunggal
4.	Kegiatan Penutup	Guru menutup pembelajaran.

Berdasarkan hasil pengamatan dalam proses pembelajaran matematika, khususnya pada materi penyajian dan pemusatan data tunggal di Sekolah Menengah Maahad Tahfiz Melati Huffaz, belum ditemukan penggunaan Media Pembelajaran Komik berbasis Website. Hal ini juga dikuatkan oleh wawancara dengan guru yang mengungkapkan bahwa selama satu semester, guru hanya menggunakan buku dan video pembelajaran sebagai media pembelajaran matematika.³ Guru belum mampu dalam merancang

³ Data diperoleh dari hasil wawancara peneliti mengenai media pembelajaran dengan guru Mata Pelajaran Matematika di Maahad Tahfiz Melati Huffaz, tanggal 5 Desember 2025, <https://drive.google.com/drive/folders/1gDAJhqBqELITr4WqvwaC33dkfXNY7DSH>

media pembelajaran berbasis visual seperti komik dan merasa kurang berpengalaman dalam menggarap mandiri media pembelajaran. Sebagian besar waktu, guru lebih memilih memberikan tugas langsung menggunakan buku latihan harian yang disediakan dari Kementerian Pendidikan Malaysia. Selain itu, guru juga menyadari bahwa pengguna Media Pembelajaran Komik dalam bentuk cetak akan mengakibatkan penggunaan kertas yang berlebihan, terutama karena dalam sehari bisa terdapat dua materi dengan kelas berbeda.

Hasil wawancara yang dilakukan oleh peneliti dengan peserta didik menunjukkan bahwa sebagian siswa menikmati pembelajaran matematika, terutama pada materi penyajian dan pemusatan data tunggal. Mereka merasa materi ini menarik dan terkait langsung dengan kehidupan sehari-hari. Namun, ada juga kelompok siswa yang merasa kurang tertarik dengan matematika, karena mereka menganggapnya sulit dan kesulitan dalam berpikir kritis terhadap konsep yang diajarkan serta pembelajaran mendalam terhadap matematika.⁴ Pembelajaran matematika yang berlangsung sejauh ini pada penggunaan buku teks, buku *aktiviti* dan buku latihan. Ketika ditanya mengenai penggunaan perangkat seperti handphone atau komputer untuk menyajikan materi, sebagian besar siswa mengungkapkan bahwa mereka akan lebih

⁴ Data diperoleh dari hasil wawancara peneliti mengenai kurikulum dengan santriwati di Maahad Tahfiz Melati Huffaz, tanggal 7 Desember 2025, <https://drive.google.com/drive/folders/1gDAJhqBqELITr4WqvwaC33dkfXNY7DSH>

antusias dan merasa lebih tertarik, karena pembelajaran menjadi lebih menyenangkan dan tidak monoton.

Penyampaian materi yang efektif, kreatif dan interaktif sangat diperlukan agar peserta didik dapat memahami pelajaran dengan lebih baik. Menurut Oemar Hamalik dalam Nurdyansyah, penggunaan media dalam pembelajaran dapat menarik minat siswa, meningkatkan motivasi dan memnagsang keinginan untuk belajar, serta memberikan pengaruh psikologis positif terhadap peserta didik.⁵ Maka dari itu, inovasi yang dapat digunakan dalam penggunaan media pembelajaran adanya menggunakan bahan ajar yang lebih mudah diakses dan dapat meningkatkan interaksi, seperti Media Pembelajaran Komik berbasis Website *Heyzine*. Berdasarkan wawancara dengan pendidik juga, bahwa maahad ini juga menyediakan *projector* untuk kegiatan belajar dan mengajar, yang nantinya akan digunakan untuk menayangkan Media Pembelajaran Komik berbasis Website *Heyzine* ini. Dari penjelasan tersebut, dapat disimpulkan bahwa Pembelajaran Komik berbasis Website *Heyzine* yang bersifat interaktif sangat dibutuhkan untuk mendukung komunikasi antara siswa, antara siswa dan guru, serta dengan berbagai sumber belajar.

c. Analisis Karakteristik Peserta Didik

Analisis terhadap karakteristik peserta didik dalam pembelajaran matematika mencakup penilaian terhadap kemampuan siswa, pilihan

⁵ Nurdyansyah, *Media Pembelajaran Inovatif* (Sidoarjo: UMSIDA Press, 2019).

gaya belajar, serta sikap mereka terhadap materi yang diberikan. Pemahaman yang mendalam tentang karakteristik ini sangat penting untuk membantu pengembang materi dalam menentukan pendekatan dan strategi pembelajaran yang paling sesuai.⁶ Penggunaan Media Pembelajaran Komik berbasis Website *Heyzine* bertujuan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis, khususnya materi Penyajian dan Pemusatan Data Tunggal, pada Siswa Sekolah Menengah Maahad Tahfiz Melati Huffaz Selangor Malaysia., dengan memanfaatkan teknologi untuk mendukung keberagaman gaya belajar dan meningkatkan interaksi dalam proses pembelajaran.

Penggunaan media pembelajaran komik berbasis website seperti Heyzine dinilai lebih menarik dan relevan dengan kondisi pembelajaran saat ini. Media ini menyajikan materi dalam bentuk visual naratif yang diproyeksikan melalui *in focus*, sehingga memudahkan peserta didik dalam memahami konsep secara lebih konkret dan kontekstual. Penyajian komik digital yang interaktif mampu meningkatkan perhatian dan keterlibatan siswa selama proses pembelajaran berlangsung. Hal ini sejalan dengan pendapat para ahli yang menyatakan bahwa media visual berbasis cerita dapat membantu meningkatkan minat belajar dan pemahaman siswa karena

⁶ M P Cecep Kustandi and M S Dr. Daddy Darmawan, *Pengembangan Media Pembelajaran: Konsep & Aplikasi Pengembangan Media Pembelajaran Bagi Pendidik Di Sekolah Dan Masyarakat* (Prenada Media, 2020)

menggabungkan unsur gambar, teks, dan alur cerita yang sistematis.⁷ Sehingga dibutuhkan pengembangan bahan ajar berbasis teknologi untuk memfasilitasi masalah tersebut. Meskipun demikian, masalah kendala terkait pemanfaatn tekonolig dalam pembuatan bahan ajar berbasis digital yang mampu memotivasi peserta didik untuk lebih aktif dalam proses pembelajaran dan menyelesaikan tugas-tugas yang diberikan, khususnya dalam materi Penyajian dan Pemusatan Data Tunggal.

Peserta didik di Maahad Tahfiz Melati Huffaz Selangor Malaysia menunjukkan keragaman dalam gaya belajar mereka. Berdasarkan wawancara dengan guru mengenai karakteristik cara belajar siswa, mereka lebih tertarik pada materi pembelajaran yang disajikan dengan elemen visual, seperti gambar, warna, ilustrasi. Dari analisis karakteristik ini, peneliti menyimpulkan bahwa siswa membutuhkan bahan ajar yag tidak hanya menarik secara visual, tetapi juga memiliki elemen interaktif untuk membuat pembelajaran matematika, khususnya statistika, lebih menarik. Agar materi dapat dipahami dengan lebih mudah, bahan ajar harus inovatif disertai dengan petunjuk yang jelas serta dapat membantu siswa dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan menghubungkannya dengan kehidupan sehari-hari mereka. Penggunaan Media Pembelajaran Komik berbasis Website *Heyzine*

⁷ Anita Candra Dewi, "Keterampilan Menulis Teks Sebagai Dampak Implementasi Media Visual Dalam Proses Pembelajaran," *Intelektual: Jurnal Ilmiah Multidisiplin Mahasiswa Dan Akademisi* 1 (2025): 1–7.

diharapkan dapat menjadi solusi untuk memenuhi kebutuhan ini dengan cara yang lebih efektif dan menyenangkan.

2. Rancangan (*Design*)

Tahap desain merupakan langkah kedua model ADDIE, yang dimulai setelah peneliti melakukan analisis dan pengumpulan data awal. Pada fase ini, peneliti mulai merancang Media Pembelajaran Komik berbasis Website *Heyzine* untuk materi statistika dasar dalam mata pelajaran matematika di Sekolah Menengah Maahad Tahfiz Melati Huffaz Selangor, Malaysia. Proses perancangan ini mencakup pencapaian pembelajaran yang diharapkan, perumusan tujuan pembelajaran sesuai dengan alur yang telah ditetapkan, serta pengembangan media bahan ajar yang sesuai dengan kebutuhan peserta didik. Setelah itu, pengembangan lebih lanjut akan dilakukan berdasarkan serangkaian langkah yang terstruktur untuk memastikan keberhasilan implementasi.⁸

a. Spesifikasi Produk

Pengembangan Media Pembelajaran Komik berbasis Website *Heyzine* ini dirancang untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa di Sekolah Menengah Maahad Tahfiz Melati Huffaz Selangor, Malaysia terhadap materi Penyajian dan Pemusatan Data Tunggal. Dalam spesifikasi produk yang dikembangkan, Media Pembelajaran Komik berbasis Website *Heyzine* ini mencakup beberapa elemen penting,

⁸ Ujang Nendra Pratama and Haryanto, "Pengembangan Game Edukasi Berbasis Android Tentang Domain Teknologi Pendidikan," *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan* 4, no. 2 (2017): 167–84.

seperti halaman sampul komik, halaman pembuka yang mengidentifikasi topik pembelajaran, serta komponen-komponen utama yang ingin dicapai seperti kompetensi dalam kemampuan berpikir kritis, pendekatan yang digunakan serta tujuan pembelajaran yang jelas (Tabel 4.3). Produk ini juga dilengkapi dengan bahan diskusi yang dirancang untuk membantu siswa menemukan konsep materi secara mandiri, sehingga mereka dapat mencapai kemampuan berpikir kritis tentang materi Penyajian dan Pemusatan Data Tunggal yang dipelajari.

Tabel 4.3
Unsur Utama pada Komik

Unsur	Komik
Halaman sampul komik	
Halaman pembuka	

Dialog sesuai indikator kemampuan berpikir kritis	Panel 3: Mencoba Menyajikan Hasil Survei  Panel 5: Menalar Kesesuaian Diagram Batang dengan Frekuensi 
--	--

b. *Prototype Produk*

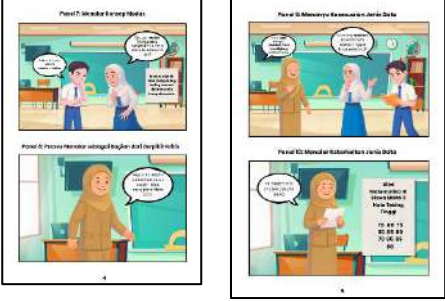
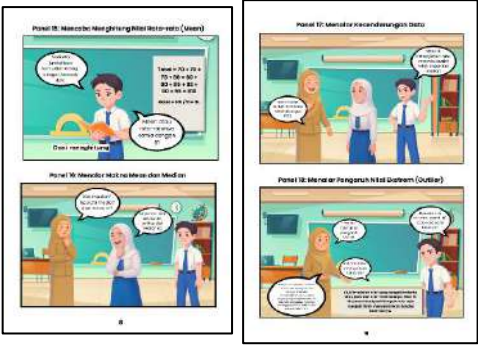
Pengembangan media pembelajaran dalam bentuk komik berbasis website *Heyzine* disusun dengan mengacu pada urutan langkah-langkah yang telah dirancang oleh peneliti dalam BAB III. Urutan ini berfungsi sebagai panduan visual untuk menggambarkan tahapan pembelajaran, yang mendukung proses desain dan alur penggunaan Media Pembelajaran Komik berbasis Website *Heyzine*. Tujuan dari pengembangan ini adalah untuk memastikan produk yang dihasilkan memenuhi kebutuhan siswa secara efektif. Dengan demikian, komik berbasis website *Heyzine* yang dikembangkan dapat membantu siswa Sekolah Menengah di Maahad Tahfiz Melati Huffaz Selangor, Malaysia dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis terhadap materi Penyajian dan Pemusatan Data Tunggal dengan lebih baik.

Sebelum menggunakan situs utama untuk membuat media pembelajaran komik, yaitu *Heyzine*, peneliti terlebih mendesain dialog berdasarkan indikator kemampuan berpikir kritis serta visual yang akan ditampilkan pada komik menggunakan *Canva*. Setelah itu, peneliti

mengunggah desain komik yang telah diselesaikan ke bagian “*Upload*” di website *Heyzine*. Proses perancangan ini menghasilkan suatu *prototype*, bentuk *prototype* Komik berbasis Website *Heyzine* untuk mata pelajaran matematika pada materi Penyajian dan Pemusatan Data Tunggal di Sekolah Menengah Maahad Tahfiz Melati Huffaz Selangor, Malaysia adalah sebagai berikut:

Tabel 4.4
Prototype Media Pembelajaran Komik Berbasis Website
Heyzine

Desain	Deskripsi
	Pada tampilan sampul, terlihat halaman bertuliskan judul komik yaitu “Statistika di Kantin Sekolah” dengan membahas materi dasar mengenai statistika. Identitas peneliti juga dilampirkan beserta animasi visual yang berkaitan dengan materi Statistika dan tiga tokoh yang akan ada di dalam komik.
	Pada halaman 1 terlihat topik yang akan dibahas didalam komik, kompetensi yang akan dicapai, serta tujuan pembelajaran. Kemudian, di panel 1 menunjukkan bagaimana kondisi di awal cerita.

 Panel 2: Menemukan Masalah (Problem Discovery) Panel 3: Menemukan Konsep (Concept Discovery)	Pada halaman ke 2 dan 3 berisi dialog yang sudah disesuaikan dengan indikator kemampuan berpikir kritis sedang alur dialog yang sudah sesuai dengan pendekatan saintifik.
 Panel 4: Menemukan Konsep (Concept Discovery) Panel 5: Menemukan Konsep (Concept Discovery)	Pada halaman 4 komik, tokoh utama digambarkan menghadapi suasana kantin sekolah yang ramai dengan antrian panjang dan ekspresi siswa yang beragam. Pada halaman 5, tokoh bersama teman-temannya mulai mencari solusi dengan mencatat data pembeli dan jenis makanan yang laris.
 Panel 6: Menemukan Konsep (Concept Discovery) Panel 7: Menemukan Konsep (Concept Discovery)	Pada halaman 6 komik, tokoh utama mulai mengolah data yang telah dikumpulkan bersama teman-temannya dengan membuat tabel sederhana. Pada halaman 7, hasil data tersebut mulai divisualisasikan dalam bentuk grafik sehingga lebih mudah dipahami.
 Panel 8: Menemukan Konsep (Concept Discovery) Panel 9: Menemukan Konsep (Concept Discovery)	Pada halaman 8 komik, tokoh utama bersama teman-temannya mulai menarik kesimpulan dari grafik yang telah dibuat, sehingga terlihat hubungan antara data dan pola pembelian di kantin. Pada halaman 9, mereka menyadari manfaat statistik dalam membantu pengambilan keputusan sederhana.



3. Pengembangan (*Development*)

Setelah tahap perencanaan atau desain selesai, tahap berikutnya adalah pengembangan. Pada tahap ini, beberapa prosedur dilakukan termasuk uji validitas serta evaluasi terhadap kualitas dan kepraktisan Media Pembelajaran Komik berbasis Website *Heyzine*. Tujuan dari proses ini adalah untuk menilai sejauh mana Komik berbasis Website *Heyzine* yang telah dikembangkan memenuhi kriteria validitas dan praktikalitas, guna memastikan efektivitasnya dalam membantu siswa Sekolah Menengah Maahad Tahfiz Melati Huffaz Selangor Malaysia dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis terhadap materi Penyajian dan Pemusatan Data Tunggal. Berikut adalah penjelasan rinci mengenai setiap langkah yang diambil:

a. Hasil Validasi Ahli Materi

Pada tahap ini, peneliti melaksanakan uji kelayakan produk dengan melibatkan ahli materi sebagai validator. Penilaian difokuskan pada kesesuaian materi yang terdapat dalam produk yang dikembangkan,

terutama pada mata pelajaran matematika statistika untuk siswa Sekolah Menengah Maahad Tahfiz Melati Huffaz Selangor Malaysia, dengan memperhatikan kesesuaian materi terkait konsep-konsep dasar dalam statistika. Validasi materi dilakukan dua kali untuk memastikan bahwa produk pengembangan memenuhi standar yang diharapkan. Proses validasi ini berlangsung pada tanggal 24 November 2025 dan 27 November 2025. Hasil lengkap dari validasi tersebut dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.5
Hasil Penilaian Validasi Materi

Penilaian Validasi	Total Skor	
	Tahap I	Tahap II
Validasi Materi	40	63
Skor Maksimal	70	70
Persentase	57%	90%
Kriteria Kevalidan	Cukup Valid	Sangat Valid

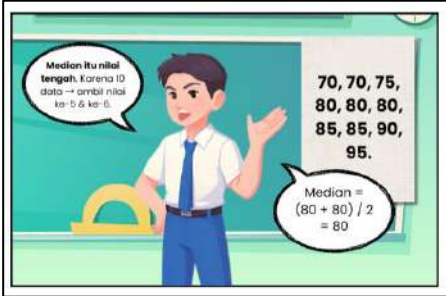
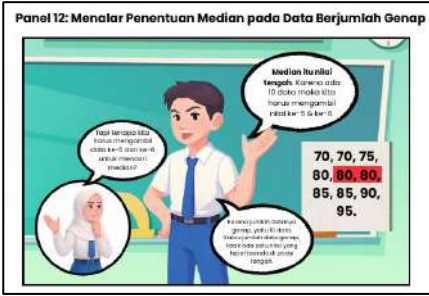
Dari data yang tercantum di atas, Dr. Anita Adinda, M.Pd., seorang dosen Pendidikan Matematika di UIN Syahada Padangsidimpuan, memiliki peran penting dalam proses validasi materi untuk pengembangan Media Pembelajaran Komik berbasis Website *Heyzine*. Beliau bertindak sebagai validator materi pada Media Pembelajaran Komik berbasis Website *Heyzine*, khususnya untuk mata pelajaran matematika statistika di Sekolah Menengah Maahada Tahfiz Melati Huffaz Selangor Malaysia. Proses validasi dilakukan dua kali dan hasil dari validasi mencapai skor 63 dengan persentase 90%. Sehingga data tersebut menunjukkan bahwa Media Pembelajaran Komik berbasis

Website *Heyzine* tersebut memenuhi standar kevalidan dengan predikat “sangat valid”.

Adapun tahap validasi materi, ahli memberikan beberapa saran perbaikan yang ditunjukkan pada tabel berikut:

Tabel 4.6
Saran dan Revisi Produk Ahli Materi

Saran Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
 Untuk modus, di sini buat dalam kurung (yang paling banyak).	Panel 7: Menalar Konsep Modus  Ditambahkan keterangan modus yaitu data paling banyak serta makna modus di kotak yang tersedia.
 Tambahkan penegasan, kenapa data yang telah dikumpulkan harus diurutkan dulu.	Panel 11: Mencoba Mengurutkan Data Numerik  Ditambahkan penegasan serta alasan mengapa data harus diurutkan terlebih dahulu

 Tambahkan alasan mengapa untuk data genap harus mengambil data ke-5 dan ke-6 jika ada 10 data karena ini bagian dari berpikir kritis	Panel 12: Menalar Penentuan Median pada Data Berjumlah Genap  Ditambahkan dialog serta penjelasan mengapa mengambil data ke-5 dan ke-6 untuk data yang berjumlah 10
 Siswa harus ada yang bertanya mengapa nilai <i>outlier</i> turun	Panel 18: Menalar Pengaruh Nilai Ekstrem (<i>Outlier</i>)  Diberikan pertanyaan dan penjelasan mengapa nilai <i>outlier</i> turun agar sesuai dengan indikator kemampuan berpikir kritis

b. Hasil Validasi Ahli Media (Komik)

Tujuan dari proses validasi media ini adalah untuk mengevaluasi sejauh mana kebasahan Komik berbasis Website *Heyzine* yang telah dikembangkan, guna memastikan bahwa produk tersebut siap digunakan dalam uji coba di Sekolah Menengah Maahad Tahfiz Melati Huffaz Selangor Malaysia. Validasi ini dilakukan pada tanggal 26 November 2025 dan 27 November 2025 dan hasil yang diperoleh akan memberikan informasi terkait

kekuatan dan kelemahan Komik berbasis Website *Heyzine*, sehingga memungkinkan perbaikan atau penyempurnaan jika diperlukan. Proses ini melibatkan penilaian terhadap beberapa aspek, seperti desain, materi dan interaktivitas, yang diharapkan dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa tentang konsep matematika statistika. Adapun hasilnya dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4. 7
Hasil Penilaian Validasi Media

Penilaian Validasi	Total Skor	
	Tahap I	Tahap II
Validasi Media	46	57
Skor Maksimal	70	70
Persentase	65,7%	81,4%
Kriteria Kevalidan	Valid	Sangat Valid

Bapak A. Naashir M. Tuah Lubis, M. Pd., seorang dosen di UIN Syeikh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidimpuan, memiliki peran penting dalam melakukan validasi dan memberikan evaluasi terhadap Komik berbasis Website *Heyzine*. Dengan keahlian yang dimilikinya terhadap media yang digunakan dalam Komik berbasis Website *Heyzine*, beliau melaksanakan proses validasi yang menghasilkan penilaian positif. Validasi ini dilakukan sebanyak dua kali, dengan hasil skor 57 dan rata-rata persentase kevalidan sebesar 81,4%. Berdasarkan penilaian tersebut, Komik berbasis Website *Heyzine* yang telah dikembangkan memenuhi kriteria kevalidan “sangat valid”, yang berarti produk ini sudah siap untuk

diujicobakan tanpa memerlukan perubahan lebih lanjut. Hasil validasi tersebut menunjukkan bahwa produk ini efektif digunakan dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Dengan demikian, Komik berbasis Website *Heyzine* ini dinilai layak untuk diterapkan dalam kegiatan pembelajaran di kelas.

Adapun tahapan validasi media, ahli memberikan beberapa saran perbaikan yang ditunjukkan pada tabel berikut:

Tabel 4. 8
Saran dan Revisi Produk Ahli Media

Saran Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
 Tambahkan cover pada bagian depan komik.	 Ditambahkan cover pada bagian depan komik.
 Penempatan topik dan kompetensi bukan di halaman depan dan bukan di bawah judul.	 Perubahann posisi pada topik dan kompetensi serta penambahan pendekatan yang digunakan serta tujuan pembelajaran dari penggunaan komik.

c. Hasil Validasi Ahli Bahasa Indonesia dan Malaysia

Pada tahap ini, peneliti melibatkan validator ketiga dan keempat, dimana sebagai validator Bahasa Indonesia dan Bahasa Malaysia, untuk melakukan penilaian terhadap produk yang telah dikembangkan. Fokus penilaian meliputi penggunaan bahasa dan cara penulisan yang ada di dalam Komik berbasis Website *Heyzine*, sebelum dilakukan uji coba di Sekolah Menengah Maahad Tahfiz Melati Huffaz Selangor Malaysia. Proses validasi ini dilaksanakan pada tanggal 28 November 2025 untuk Validasi Bahasa Indonesia dan Validasi Bahasa Malaysia dengan hasil berikut

Tabel 4.9

Hasil Penilaian Validasi Bahasa Indonesia

Penilaian Validasi	Total Skor
Validasi Bahasa Indonesia	57
Skor Maksimal	60
Persentase	95%
Kriteria Kevalidan	Sangat Valid

Tabel 4.10

Hasil Penilaian Validasi Bahasa Malaysia

Penilaian Validasi	Total Skor
Validasi Bahasa Malaysia	55
Skor Maksimal	60
Persentase	91,6%
Kriteria Kevalidan	Sangat Valid

Berdasarkan data yang terdapat dalam Tabel IV. 10, Bapak Agus Suyono, M.Pd, seorang ASN Guru di SMKN 3 Tebing Tinggi, bertugas sebagai validator Bahasa Indonesia dalam pengembangan Komik

berbasis Website *Heyzine*. Beliau menilai aspek Bahasa Indonesia yang terdapat dalam Komik berbasis Website *Heyzine* yang telah dikembangkan. Proses validasi Bahasa Indonesia dilakukan satu kali dan hasilnya menunjukkan bahwa Komik berbasis Website *Heyzine* memenuhi kriteria kevalidan “sangat valid” dengan skor 57 dengan rata-rata persentase kevalidan 95%.

Kemudian, berdasarkan data yang terdapat dalam Tabel IV. 11, Ustadzah Nur Ashyikin binti Mohd Yussof, M.Ed., seorang guru mata pelajaran matematika di Sekolah Menengah Maahad Tahfiz Melati Huffaz Selangor Malaysia, bertugas ebagai validator Bahasa Malaysia dalam pengembangan Komik berbasis Website *Heyzine*. Beliau menilai aspek Bahasa Malaysia sesuai dengan kaedah kebahasaan Bahasa Malaysia yang terdapat dalam Komik berbasis Website *Heyzine* yang telah dikembangkan. Proses validasi Bahasa Malaysia dilakukan satu kali dan hasilnya bahwa Komik berbasis Website *Heyzine* memenuhi kriteria kevalidan “sangat valid” dengan skor 55 dengan rata-rata persentase kevalidan 91,6%. Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa produk ini telah memenuhi standar kualitas yang ditetapkan dan dinyatakan siap diuji coba di lapangan tanpa perlu revisi lebih lanjut.

Media Pembelajaran komik berbasis Website *Heyzine* untuk mata pelajaran matematika statistika Sekolah Menengah Maahad Tahfiz Melati Huffaz Selangor Malaysia telah melalui proses validasi materi, media dan bahasa dengan hasil sangat valid. Validasi materi yang

awalnya memperoleh persentase 57% meningkat menjadi 90% setelah direvisi, mencerminkan kesesuaian dan kelengkapan yang lebih baik. Pada aspek media, persentase 65,7% meningkat menjadi 81,4% setelah perbaikan dalam tampilan dan keterbacaan media. Sementara itu, validasi Bahasa Indonesia Indonesia memperoleh persentase 95% dan validasi Bahasa Malaysia memperoleh persentase 91,6%, menunjukkan kejelasan dan ketepatan penggunaan bahasa yang sangat baik. Dengan capaian ini, Media Pembelajaran komik berbasis Website *Heyzine* dinyatakan valid dan siap digunakan dalam penelitian tanpa perlu revisi lebih lanjut.

4. Implementasi (*Implementation*)

Implementasi Media Pembelajaran komik berbasis Website *Heyzine* dilakukan untuk mengevaluasi sejauh mana tingkat kepraktisan Media Pembelajaran komik berbasis Website *Heyzine* yang telah dirancang dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa terhadap materi Penyajian dan Pemusatan Data Tunggal di Sekolah Menengah Maahad Tahfiz Melati Huffaz Selangor Malaysia. Proses implementasi ini dilaksanakan dalam tiga sesi pertemuan, yang bertujuan untuk menilai efektivitas serta kemudahan penggunaan Media Pembelajaran komik berbasis Website *Heyzine* dalam membantu siswa memahami materi matematika secara lebih interaktif dan menyenangkan.

Pada sesi pertemuan pertama, siswa mulai mempelajari materi Penyajian dan Pemusatan Data Tunggal menggunakan Buku Teks yang disediakan dari sekolah, kemudian diberikan Soal Pretest materi Penyajian

dan Pemusatan Data Tunggal untuk mengukur tingkat kemampuan berpikir kritis siswa di tahap awal. Kemudian, pada sesi pertemuan kedua, siswa melakukan pembelajaran menggunakan Media Pembelajaran komik berbasis Website *Heyzine* yang ditayangkan menggunakan *projector*, di mana mereka diberikan kesempatan untuk memberikan penjelasan sederhana, membangun kemampuan dasar, menyimpulkan serta memberikan penjelasan lebih lanjut secara interaktif. Pada sesi pertemuan ketiga, siswa mengerjakan tes yang mengukur sejauh mana tingkat kemampuan berpikir kritis mereka terhadap materi Penyajian dan Pemusatan Data Tunggal yang telah dipelajari selama dua pertemuan sebelumnya.

a. Hasil Angket Kepraktisan Guru

Media Pembelajaran komik berbasis Website *Heyzine* yang dirancang untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa terhadap materi Penyajian dan Pemusatan Data Tunggal di Sekolah Menengah Maahad Tahfiz Melati Huffaz Selangor Malaysia telah mencapai tahap validasi dan dinyatakan siap untuk digunakan. Setelah itu, penilaian kepraktisan dilakukan dengan memberikan angket respon kepada guru pada tanggal 10 Desember 2025. Hasil Penelitian yang diberikan tersebut adalah sebagai berikut.

Tabel 4.11
Hasil Angket Kepraktisan Guru

Penilaian Validasi	Total Skor
Angket Kepraktisan Guru	75
Skor Maksimal	75
Persentase	100%
Kriteria Kepraktisan	Sangat Praktis

Berdasarkan data yang tertera pada tabel tersebut mengenai penilaian kepraktisan oleh guru terhadap Media Pembelajaran komik berbasis Website *Heyzine* dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa pada matematika statistika di Sekolah Menengah Maahad Tahfiz Melati Huffaz Selangor Malaysia, memperoleh skor maksimal yaitu 75.

Selain efektivitas dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis, penting juga untuk menilai sejauh mana Media Pembelajaran komik berbasis Website *Heyzine* praktis digunakan dalam proses pembelajaran. Penilaian kepraktisan ini dilakukan dengan menyebarkan angket kepada siswa. Berdasarkan hasil angket, mayoritas merasa bahwa Media Pembelajaran komik berbasis Website *Heyzine* mudah digunakan, fleksibel dan membantu mereka mengakses materi pembelajaran dengan lebih mandiri. Sekitar 95,25% dari pendapat siswa menyatakan bahwa Media Pembelajaran komik berbasis Website *Heyzine* mempercepat pemahaman mereka serta mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis terhadap materi dan memungkinkan mereka untuk belajar secara lebih efisien tanpa terbatas oleh waktu dan tempat.

Kepraktisan ini sangat penting karena menggambarkan sejauh mana Media Pembelajaran komik berbasis Website *Heyzine* dapat digunakan secara mandiri oleh siswa di luar jam pelajaran formal, serta memudahkan mereka dalam mengulang materi sesuai dengan kebutuhan mereka. Dengan demikian, selain efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis, Media Pembelajaran komik berbasis Website *Heyzine* juga terbukti praktis dan berguna bagi siswa dalam mendukung proses pembelajaran. Hal ini menunjukkan bahwa produk tersebut memperoleh persentase sebesar 100%, yang masuk dalam kategori “sangat praktis”. Tidak ada saran atau masukan tambahan dari guru yang menunjukkan bahwa Media Pembelajaran komik berbasis Website *Heyzine* ini telah memenuhi standar untuk digunakan tanpa perlu dilakukan revisi.

b. Hasil Angket Kepraktisan Siswa

Penilaian kepraktisan Media Pembelajaran komik berbasis Website *Heyzine* juga dilakukan dengan memberikan angket kepada siswa sebagai bagian dari subjek penelitian, selain angket yang dibagikan kepada guru. Angket ini diisi oleh siswa pada tanggal 10 Desember 2025 untuk menilai tingkat kemudahan dan kepraktisan penggunaan Media Pembelajaran komik berbasis Website *Heyzine* dalam pembelajaran matematika statistika. Hasil dari pengisian angket ini memberikan wawasan mengenai seberapa efektif dan memuaskan pengalaman belajar yang dirasakan oleh siswa selama menggunakan Media Pembelajaran komik berbasis Website *Heyzine*. Hasilnya adalah sebagai berikut:

Tabel 4.12
Hasil Angket Kepraktisan Peserta Didik

Penilaian Validasi	Total Skor
Angket Kepraktisan Peserta Didik	71,5
Skor Maksimal	75
Persentase	95%
Kriteria Kepraktisan	Sangat Praktis

Setelah dilaksanakan implementasi Media Pembelajaran komik berbasis Website *Heyzine*, hasil penelitian yang diperoleh dari angket respon siswa menunjukkan nilai rata-rata sebesar 71,45 dari skor total 75 dengan persentase keseluruhan mencapai 95,25%. Berdasarkan kategori interval skor dan kepraktisan, dapat disimpulkan bahwa Media Pembelajaran komik berbasis Website *Heyzine* yang dirancang untuk membantu meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa pada materi Penyajian dan Pemusatan Data Tunggal di Sekolah Menengah Maahad Tahfiz Melati Huffaz Selangor Malaysia memenuhi kriteria kepraktisan dengan kategori “sangat praktis” digunakan.

5. Evaluasi (*Evaluation*)

Evaluasi ini bertujuan untuk menilai sejauh mana penggunaan Media Pembelajaran komik berbasis Website *Heyzine* dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa terhadap materi Penyajian dan Pemusatan Data Tunggal di Sekolah Menengah Maahad Tahfiz Melati Huffaz Selangor Malaysia, serta untuk mengevaluasi kepraktisan produk dalam proses pembelajaran. Tujuan utama dari evaluasi ini adalah untuk mengukur peningkatan yang terjadi di lapangan melalui tes kemampuan

berpikir kritis siswa dan memastikan bahwa produk dapat diimplementasikan secara optimal tanpa kendala.⁹ Evaluasi efektivitas produk ini berfokus pada penilaian peningkatan kemampuan berpikir kritis terkait materi Penyajian dan Pemusatan Data Tunggal. Peningkatan tersebut diukur melalui hasil tes yang diberikan kepada siswa sebelum dan sesudah penggunaan Media Pembelajaran komik berbasis Website *Heyzine*.

Salah satu cara untuk menilai sejauh mana Media Pembelajaran komik berbasis Website *Heyzine* efektif adalah dengan mengukur perkembangan kemampuan berpikir kritis siswa terhadap konsep matematika statistika. *Pretest* dan *Posttest* dilakukan untuk mengetahui sejauh mana kemampuan berpikir kritis siswa tentang materi Penyajian dan Pemusatan Data Tunggal setelah menggunakan produk ini. Berdasarkan analisis hasil tes, terdapat peningkatan yang jelas antara *pretest* dan *posttest*. Skor rata-rata pada *pretest* adalah 49,32, sementara pada *posttest* mengalami kenaikan menjadi 71,8, yang menunjukkan peningkatan rata-rata sebesar 22,5. Hasil ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Suci Indah Sari, dkk, yang menunjukkan adanya peningkatan dalam kemampuan berpikir kritis siswa setelah menggunakan Media Pembelajaran komik berbasis Website *Heyzine*.¹⁰

⁹ Olateju Temitope Akintayo, Chima Abimbola Eden, and Oyebola Olusola Ayeni, "Evaluating the Impact of Educational Technology on Learning Outcomes in the Higher Education Sector : A Systematic Review," 2024.

¹⁰ Suci Indah Sari, Hefi Rusnita Dewi, and Komik Peluang, "Media Pembelajaran Matematika Komik Peluang (Kolang) Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis" 9, no. 1 (2024): 102–11.

Peningkatan ini menunjukkan bahwa penggunaan Media Pembelajaran komik berbasis Website *Heyzine* memberikan dampak terhadap kemampuan berpikir kritis siswa. Peningkatan skor tes ini mengindikasikan bahwa produk ini dapat membantu siswa untuk lebih memahami materi secara baik dan mendalam serta berkontribusi pada peningkatan hasil belajar mereka. Namun dari hasil belajar yang didapatkan ini menegaskan bahwa pengembangan produk ini kurang efektif dalam mencapai tujuan pembelajaran yang diinginkan.

Untuk menilai efektivitas Media Pembelajaran komik berbasis Website *Heyzine* dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa, digunakan analisis *N-Gain Score*. *N-Gain Score* mengukur seberapa besar peningkatan yang terjadi dalam kemampuan berpikir kritis siswa antara *pretest* dan *posttest*. Perhitungan *N-Gain* dilakukan menggunakan rumus sebagai berikut.

$$N_{Gain} = \frac{\text{Skor Posttest} - \text{Skor Prettest}}{\text{Skor Ideal} - \text{Skor Prettest}}$$

Adapun hasil *pretest* dan *posttest* para siswa ditunjukkan pada tabel berikut:

Tabel 4.13
Hasil *Pretest* dan *Posttest* Siswa

Nama	Nilai		Post-Pre	100-Pre	<i>N-Gain</i> Score	100%
	Pretest	Posttest				
Ummy	40	94	54	60	0,90	90
Athirah	44	99	55	56	0,98	98
Wardina	51	100	49	49	1	100
Putri	49	88	39	51	0,77	77
Mya	56	93	37	44	0,84	84
Aisyah	50	74	24	50	0,48	48
Mia	54	75	21	46	0,46	46
Nafisatul	45	96	51	55	0,93	93
Fatihah	51	85	34	49	0,69	69
Siti	57	78	21	43	0,49	49
Fiona	44	78	34	56	0,61	61
Mean	49,32	88,50	39,32	50,82	0,78	78
KRITERIA					Tinggi	Efektif

Berdasarkan tabel, hasil *N-Gain* yang tergolong dalam kategori tinggi menunjukkan bahwa sebagian besar siswa mengalami peningkatan kemampuan berpikir kritis yang signifikan setelah menggunakan Media Pembelajaran komik berbasis Website *Heyzine* yang menunjukkan bahwa media pembelajaran ini efektif untuk digunakan. Semua siswa yang terlibat dalam penelitian ini menunjukkan adanya peningkatan yang positif, dengan sebagian besar dari mereka menunjukkan *N-Gain* yang tinggi, yang mencerminkan efektivitas produk dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis. Peningkatan yang signifikan ini mengindikasikan bahwa penggunaan Media Pembelajaran komik berbasis Website *Heyzine* berhasil dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa terhadap matematika statistika.

D. Pembahasan Hasil Penelitian

1. Kevalidan Komik

Proses validasi terhadap Media Pembelajaran Komik berbasis Website *Heyzine* melibatkan tiga ahli di bidangnya, yakni ahli materi, media dan bahasa, dimana ahli materi berjumlah satu orang, ahli media berjumlah satu orang dan ahli bahasa berjumlah dua orang untuk Bahasa Indonesia dan Bahasa Malaysia, yang masing-masing memberikan penilaian pada aspek-aspek penting dari produk yang dikembangkan.

Validasi materi dilakukan oleh seorang ahli materi yang mengevaluasi kesesuaian dan kelengkapan materi yang disajikan dalam Media Pembelajaran Komik berbasis Website *Heyzine*. Pada tahap awal validasi, hasil yang diperoleh adalah 57%, yang menunjukkan bahwa ada beberapa perbaikan yang perlu dilakukan. Beberapa saran yang diberikan validator mencakup: (1) Menambahkan penjelasan istilah, (2) Penjelasan mengenai argumen yang terdapat pada dialog tokoh, (3) Menambahkan alasan mengapa ambil data ke-n untuk data yang berjumlah genap, (4) Menambahkan argument untuk bagian menganalisi, (5) Penambahan materi yang sesuai dengan indikator kemampuan berpikir krtiis. Setelah dilakukan revisi sesuai dengan masukan tersebut, dilakukan validasi ulang yang memperoleh persentase 90%, yang menunjukkan bahwa Media Pembelajaran komik berbasis Website *Heyzine* tersebut telah memenuhi kriteria kevalidan “sangat valid” dan siap digunakan dalam penelitian.

Validasi media dilakukan oleh seorang ahli media yang menilai tampilan, penyajian konten dan penggunaan media pada Media Pembelajaran komik berbasis Website *Heyzine*. Pada tahap awal validasi, hasil yang diperoleh adalah 65,7%, yang masih tergolong dalam kategori “valid”. Namun, peneliti terus diminta untuk memperbaiki sesuai dengan saran, sehingga evaluasi kedua mencapai persentase 81,4%. Beberapa saran yang diberikan validator mencakup, (1) Tambahkan cover pada halaman depan, (2) Penempatan posisi pada topik, kompetensi, pendekatan yang digunakan serta tujuan pembelajaran, (3) Tambahkan subjudul atau subtopik sesuai dengan indikator kemampuan berpikir kritis dan pendekatan saintifik, (4) Tambahkan nomor halaman pada setiap nomor halaman. Berdasarkan hal tersebut menunjukkan bahwa produk ini dinilai siap untuk diuji coba tanpa perlu revisi lebih lanjut pada aspek media.

Validasi bahasa dilaksanakan dua orang ahli, yaitu ahli Bahasa Indonesia dan ahli Bahasa Malaysia yang berkompeten dalam hal penggunaan bahasa yang tepat. Dari ahli Bahasa Indonesia, hasil evaluasi menunjukkan bahwa Bahasa Indonesia yang digunakan dalam Media Pembelajaran komik berbasis Website *Heyzine* memiliki skor 95%, yang termasuk dalam kategori kevalidan “sangat valid”. Begitu juga dengan ahli Bahasa Malaysia, hasil evaluasi menunjukkan Bahasa Malaysia yang digunakan dalam media ini memiliki skor 91,6%, yang termasuk dalam kategori kevalidan “sangat valid”. Dengan hasil ini, dapat disimpulkan

bahwa Bahasa Indonesia dan Bahasa Malaysia yang berlaku, sehingga tidak ada revisi yang diperlukan pada aspek ini.

Hasil validasi Media Pembelajaran komik berbasis Website *Heyzine* yang dilakukan oleh ahli materi, media dan bahasa menunjukkan keselarasan dengan penelitian sebelumnya. Misalnya, penelitian yang dilakukan oleh Elsa Paratama, dkk tentang Pengembangan Komik Matematika menunjukkan bahwa hasil validasi oleh ahli materi dan desain memperoleh kategori sangat valid dan layak diterapkan kepada pembelajaran sehari-hari.¹¹

Tak hanya itu, riset yang dilakukan oleh Luwilmi Sahefa dan Durinda Puspasari terkait pengembangan e-modul berbasis *Heyzine Flipbook* pada Mata Pelajaran Otomatisasi Humas di SMKN 2 Buduran Sidoarjo juga menunjukkan bahwa produk yang telah melalui proses validasi oleh para ahli dinyatakan layak untuk digunakan.¹² Penelitian ini sejalan dengan hasil validasi yang diperoleh dalam pengembangan Media Pembelajaran komik berbasis Website *Heyzine*, dimana aspek materi, media dan bahasa telah mencapai tingkat kevalidan yang sangat baik setelah dilakukan revisi sesuai dengan masukan dari validator.

Berdasarkan hasil validasi dari ketiga ahli tersebut, dapat disimpulkan validasi Media Pembelajaran komik berbasis Website

¹¹ Anwar and Mataram, "Pengembangan Komik Matematika Dengan Metode Preview , Question , Read , Reflect , Recite , & Review (PQ4R) Pada Materi Lingkaran Kelas VIII SMP."

¹² Luwilmi Sahefa Ashari and Durinda Puspasari, "Pengembangan E-Modul Berbasis Heyzine Flipbook Pada Mata Pelajaran Otomatisasi Humas Dan Keprotokolan Di SMKN 2 Buduran Sidoarjo," *Journal of Social Science Research* 4, no. 1 (2024): 2568.

Heyzine dilakukan oleh tiga ahli pada aspek materi, media, dan bahasa. Menurut Sa'dun Akbar, suatu media pembelajaran dikatakan valid apabila memenuhi kesesuaian isi, konstruksi dan bahasa sehingga layak digunakan dalam proses pembelajaran.¹³ Ahli materi memberikan masukan penting mengenai kesesuaian dialog dengan indikator kemampuan berpikir kritis, penjelasan istilah serta materi apa yang ingin ditampilkan di media pembelajaran. Setelah revisi, materi menjadi lebih lengkap dan sesuai dengan kebutuhan peserta didik. Pada aspek media, ahli menyoroti pentingnya posisi dari poin-poin kompetensi, topik serta tujuan pembelajaran, kemudian adanya cover pada halaman depan, penambahan subjudul atau subtopik dan adanya nomor halaman. Perbaikan ini membuat tampilan media lebih menarik dan *user-friendly*. Sedangkan pada aspek bahasa, penggunaan bahasa, baik Bahasa Indonesia dan Bahasa Malaysia, sudah sangat baik dan sesuai kaidah, sehingga tidak memerlukan perubahan. Dengan revisi berdasarkan masukan para ahli, Media Pembelajaran komik berbasis Website *Heyzine* ini siap digunakan untuk mendukung pembelajaran matematika statistika secara efektif.

2. Kepraktisan Komik

Penilaian terhadap kepraktisan Media Pembelajaran komik berbasis Website *Heyzine* dalam penelitian ini dilakukan melalui angket respon guru dan siswa. Berdasarkan penilaian dari guru, Media

¹³ Sa'dun Akbar, "Instrumen Perangkat Pembelajaran," 2013.

Pembelajaran komik berbasis Website *Heyzine* memperoleh hasil persentase maksimal yaitu 100%, yang menunjukkan bahwa produk ini sangat praktis untuk digunakan dalam pembelajaran, Tidak terdapat saran tambahan dari guru pada angket yang diberikan, yang mengindikasikan bahwa produk ini sudah siap untuk diuji coba tanpa perlu dilakukan perubahan lebih lanjut.

Hasil evaluasi ini menunjukkan bahwa Media Pembelajaran komik berbasis Website *Heyzine* dapat digunakan dengan mudah dalam pengajaran. Penilaian dilakukan berdasarkan beberapa indikator seperti tampilan media, penyajian materi dan kemudahan penggunaan. Guru tidak mengalami kendala yang besar saat menggunakan produk ini. Tampilan dan fungsionalitas media juga dinilai sesuai dengan materi yang dipelajari, desain yang sederhana dan petunjuk yang jelas. Riset ini relevan dengan temuan yang dilakukan oleh Arsitawati, dkk, yang menyatakan bahwa produk media komik yang mereka kembangkan juga menunjukkan hasil yang sangat praktis dan efektif dalam proses pembelajaran.¹⁴

Tanggapan dari siswa mengenai penggunaan Media Pembelajaran komik berbasis Website *Heyzine* menunjukkan hasil yang sangat positif. Berdasarkan angket respon dari siswa, penilaian Media Pembelajaran komik berbasis Website *Heyzine* mencapai persentase 95,25%. Sehingga penilaian tersebut mencapai kategori kepraktisan “sangat praktis”.

¹⁴ Tyas, Lisa Fitrianing; Aeni, “Pengembangan Media Komik Berbasis.”

Menurut Sugiyono, media pembelajaran dikatakan praktis apabila mudah digunakan oleh guru maupun siswa serta tidak memerlukan waktu dan prosedur yang rumit dalam penggunaannya.¹⁵ Berdasarkan tanggapan ini, dapat disimpulkan bahwa Media Pembelajaran komik berbasis Website *Heyzine* yang dikembangkan untuk materi Penyajian dan Pemusatan Data Tunggal pada siswa di Sekolah Menengah Maahad Tahfiz Melati Huffaz Selangor Malaysia terbukti efektif dan praktis, dan siap untuk digunakan dalam proses pembelajaran.

3. Kefektifan Komik

Kefektifan Media Pembelajaran komik berbasis Website *Heyzine* dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis terhadap materi Penyajian dan Pemusatan Data Tunggal dapat dilihat melalui perbandingan antara hasil *pretest* dan *posttest* yang diberikan kepada siswa. *Pretest* dilakukan sebelum siswa menggunakan komik sebagai media pembelajaran, sedangkan *posttest* diberikan setelah siswa menggunakan Media Pembelajaran komik berbasis Website *Heyzine*. Hasil yang didapatkan menunjukkan adanya peningkatan yang signifikan pada skor tes siswa.

Pada *pretest*, rata-rata skor yang didapatkan adalah 49,3, sedangkan pada *posttest* meningkat menjadi 88,5, dengan rata-rata peningkatan sebesar 39,3 poin dengan *N-Gain Score* 0,78 dan Nilai Keefektifan 78. Hasil ini menunjukkan bahwa Media Pembelajaran komik berbasis Website *Heyzine* efektif dalam membantu siswa meningkatkan

¹⁵ Sugiyono, "Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif Dan R&D."

kemampuan berpikir kritis terhadap materi matematika statistika. Menurut Suharsimi Arikunto, suatu media pembelajaran dikatakan efektif apabila penggunaan media tersebut mampu mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan.¹⁶ Peningkatan ini mengindikasikan bahwa produk ini mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa yang sebelumnya belum mumpuni.

Selain itu, mayoritas siswa menunjukkan hasil yang lebih baik setelah menggunakan Media Pembelajaran komik berbasis Website *Heyzine*, yang menunjukkan bahwa produk ini memberikan dampak positif dalam proses belajar mereka. Berdasarkan hasil *posttest* yang lebih tinggi dibandingkan *pretest*, dapat disimpulkan bahwa Media Pembelajaran komik berbasis Website *Heyzine* efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa, serta dapat dijadikan alat pembelajaran yang mendukung keberhasilan siswa dalam mempelajari materi matematika statistika.

E. Keterbatasan Penelitian

Pelaksanaan dan hasil penelitian ini masih memiliki beberapa kekurangan, baik dari segi pengembangan Media Pembelajaran komik berbasis Website *Heyzine* maupun dalam proses pelaksanaan penelitian itu sendiri. Penelitian ini memiliki keterbatasan-keterbatasan sebagai berikut:

¹⁶ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek* (Jakarta: Rineka Cipta, 2006).

1. Keterbatasan Desain serta Inovasi Komik

Desain komik berbasis *Heyzine* masih sederhana dan belum sepenuhnya mencakup variasi gaya visual maupun interaktivitas yang lebih kompleks. Keterbatasan gaya visual komik berbasis *Heyzine* terutama terletak pada minimnya variasi ilustrasi, detail grafis, tipografi, dan layout panel yang cenderung statis serta berulang. Kekurangan ini membuat tampilan komik kurang dinamis dan tidak mampu menyesuaikan dengan preferensi estetika siswa yang beragam. Akibatnya, daya tarik media berkurang karena siswa tidak mendapatkan pengalaman visual yang kaya, variatif, dan impresif, sehingga motivasi serta keterlibatan belajar dapat menurun.

2. Keterbatasan *Feedback* untuk Siswa di Komik

Media berbasis *Heyzine* tidak menyediakan fitur umpan balik langsung dari siswa kepada guru atau peneliti. Akibatnya, evaluasi terhadap pemahaman siswa hanya dapat dilakukan melalui instrumen tambahan seperti tes atau wawancara, bukan melalui interaksi langsung di dalam media. Hal ini membatasi efektivitas komik sebagai sarana pembelajaran interaktif yang seharusnya mampu memfasilitasi komunikasi dua arah.

3. Keterbatasan Akses Jawaban Siswa

Media komik berbasis *Heyzine* tidak memiliki fitur bawaan untuk mengumpulkan atau merekam jawaban siswa secara langsung di dalam platform. Akibatnya, peneliti harus menggunakan instrumen tambahan

seperti kuesioner, lembar kerja, atau wawancara untuk mengetahui respon siswa terhadap materi maupun indikator berpikir kritis yang disajikan. Keterbatasan ini membuat proses evaluasi menjadi kurang efisien, karena jawaban siswa tidak dapat diakses secara real-time dan membutuhkan tahapan manual dalam pengumpulan serta analisis data.

4. Keterbatasan Materi yang Disajikan

Materi dalam komik hanya mencakup topik tertentu sesuai fokus penelitian, sehingga cakupan pembelajaran menjadi terbatas. Siswa tidak mendapatkan variasi materi yang lebih luas yang mungkin relevan dengan kurikulum atau kebutuhan belajar mereka. Keterbatasan ini membuat media kurang fleksibel untuk digunakan dalam konteks pembelajaran yang lebih umum.

5. Keterbatasan Lokasi dan Sampel Penelitian

Penelitian hanya dilakukan di Sekolah Menengah Maahad Tahfiz Melati Huffaz, dengan melibatkan beberapa siswa dari tingkat 4, 5 dan 6 saja sebagai subjek penelitian sehingga hasilnya tidak dapat digeneralisasi secara luas ke konteks pendidikan khususnya di Indonesia. Faktor budaya, kurikulum, dan kebiasaan belajar lokal sangat memengaruhi hasil penelitian, sehingga temuan lebih bersifat kontekstual daripada universal.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan temuan yang diperoleh dari penelitian dan pengembangan produk Media Pembelajaran komik berbasis Website *Heyzine* pada mata pelajaran matematika statistika di Maahad Tahfiz Melati Huffaz Selangor Malaysia, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Hasil validasi terhadap Media Pembelajaran komik berbasis Website *Heyzine* untuk materi matematika statistika di Maahad Tahfiz Melati Huffaz Selangor Malaysia menunjukkan kategori sangat valid. Penilaian dilakukan oleh tiga ahli yang meninjau aspek materi, media dan bahasa. Ahli materi memberikan skor 90%, menandakan bahwa isi telah memenuhi standar pembelajaran. Sementara itu, ahli media menilai tampilan dan penyajian dengan skor 81,4%, menunjukkan bahwa desain Media Pembelajaran komik berbasis Website *Heyzine* mendukung proses belajar. Ahli Bahasa Indonesia dan Bahasa Malaysia memberikan skor 95% dan 91,6%, yang mengindikasikan bahwa penggunaan bahasa dalam produk ini sudah jelas, mudah dipahami, dan sesuai kaidah. Adapun rata-rata dari skor validasi materi, media serta bahasa adalah 89,5% dengan kategori sangat valid. Dengan hasil ini, dapat disimpulkan bahwa Media Pembelajaran komik berbasis Website *Heyzine* memiliki kualitas yang sangat baik dan layak diterapkan dalam pembelajaran.

2. Kepraktisan Media Pembelajaran komik berbasis Website *Heyzine* diuji melalui angket yang diisi oleh guru dan siswa. Hasil penelitian dari guru menunjukkan skor maksimal yaitu 100%, yang menandakan bahwa produk ini mudah digunakan dalam pembelajaran. Siswa juga memberikan tanggapan positif dengan skor rata-rata 95,25%, yang menunjukkan bahwa mereka merasa Media Pembelajaran komik berbasis Website *Heyzine* ini membantu memahami materi dengan lebih baik. Adapun rata-rata dari skor angket respon guru dan peserta didik adalah 96,25% dengan kategori sangat praktis. Berdasarkan temuan ini, dapat disimpulkan Media Pembelajaran komik berbasis Website *Heyzine* sangat praktis dan mendukung pembelajaran matematika di Maahad Tahfiz Melati Huffaz Selangor Malaysia.
3. Efektivitas Media Pembelajaran komik berbasis Website *Heyzine* dinilai berdasarkan hasil *pretest* dan *posttest*, yang menunjukkan peningkatan kemampuan berpikir kritis terhadap materi Penyajian dan Pemusatan Data Tunggal. Dengan *N-Gain Score* bernilai 0,78 dan Persentase Keefektifan 78% dengan kategori efektif. Mayoritas siswa mengalami perbaikan hasil belajar setelah menggunakan Media Pembelajaran komik berbasis Website *Heyzine*, yang menunjukkan bahwa produk ini berdampak positif pada kemampuan mereka. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa Media Pembelajaran komik berbasis Website *Heyzine* tidak hanya sangat valid dan sangat praktis, tetapi juga efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis

terhadap materi yang dipelajari. dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis terhadap materi yang dipelajari.

B. Implikasi Penelitian

Berdasarkan hasil yang diperoleh dari penelitian dan pengembangan Media Pembelajaran komik berbasis Website *Heyzine* pada mata pelajaran matematika statistika di Maahad Tahfiz Melati Huffaz Selangor Malaysia, terdapat beberapa implikasi yang dapat diambil, yaitu:

1. Tujuan utama pengembangan Media Pembelajaran komik berbasis Website *Heyzine* adalah untuk mendukung pembelajaran matematika statistika di tingkat Sekolah Menengah, yang disesuaikan dengan kebutuhan siswa. Ini memungkinkan komik digunakan sebagai materi ajar mandiri yang dapat diakses kapan saja dan dimana saja.
2. Temuan dari penelitian ini menunjukkan bahwa Media Pembelajaran komik berbasis Website *Heyzine* memiliki potensi besar untuk membantu guru dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran dan memfasilitasi pencapaian tujuan pembelajaran matematika statistika. Penggunaan Media Pembelajaran komik berbasis Website *Heyzine* ini dapat menciptakan lingkungan pembelajaran yang lebih menarik, karena didesain dengan tampilan yang menarik dan elemen interaktif yang membuat proses belajar lebih hidup dan tidak membosankan. Inovasi ini membawa konsep pembelajaran berbasis teknologi yang memberikan variasi dalam pendekatan pengajaran.

C. Saran

Berdasarkan temuan dari penelitian dan pengembangan Media Pembelajaran komik berbasis Website *Heyzine* untuk mata pelajaran statistika di Maahad Tahfiz Melati Huffaz Selangor Malaysia, beberapa saran yang dapat disampaikan adalah sebagai berikut:

1. Disarankan agar guru memanfaatkan Media Pembelajaran komik berbasis Website *Heyzine* dalam proses pembelajaran untuk memperluas pemahaman siswa serta meningkatkan kemampuan berpikir kritis. Melalui penerapan model ADDIE, disimpulkan bahwa Media Pembelajaran komik berbasis Website *Heyzine* adalah media yang sangat berguna dan mendukung pencapaian tujuan pembelajaran matematika statistika.
2. Pada pengembangan dan penelitian berikutnya, disarankan peneliti meningkatkan kualitas dan kreativitas produk, terutama dalam aspek validasi materi, media dan bahasa. Dengan menggunakan berbagai metode pembelajaran yang lebih variatif, produk Media Pembelajaran komik berbasis Website *Heyzine* dapat semakin menarik dan efektif.
3. Peneliti juga menyarankan agar penelitian mendatang dapat mengeksplorasi lebih jauh mengenai tingkat efektivitas Media Pembelajaran komik berbasis Website *Heyzine*, tidak hanya terbatas pada aspek kepraktisan dalam pembelajaran matematika statistika, tetapi juga untuk mengukur dampaknya terhadap pemahaman konsep siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, In Hi. "Berpikir Kritis Matematik." *Delta-Pi: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika* 2, no. 1 (2013): 66–75.
- Akbar, Sa'dun. "Instrumen Perangkat Pembelajaran," 2013.
- Akintayo, Olateju Temitope, Chima Abimbola Eden, and Oyebola Olusola Ayeni. "Evaluating the Impact of Educational Technology on Learning Outcomes in the Higher Education Sector : A Systematic Review," 2024.
- Amir, Almira. "Penggunaan Media Gambar Dalam Pembelajaran Matematika" 2 (2016): 34–40.
- Anisa, Z Y. "Pengembangan Media Pembelajaran Comic Math Dengan Menggunakan Model Discovery Learning Pada Materi Sistem Persamaan Linier Tiga Variabel Di Kelas X ...," 2020. <http://repository.uir.ac.id/id/eprint/13438%0Ahttps://repository.uir.ac.id/13438/1/166410810.pdf>.
- Annisa, Refli, Elfis Suanto, and Maimunah Maimunah. "Pengembangan E-Lkpd Materi Aritmetika Sosial Berbasis Pendekatan Kontekstual Untuk Memfasilitasi Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis." *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika* 12, no. 2 (2023): 2077. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i2.6955>.
- Anwar, Yunita Septriana, and Universitas Muhammadiyah Mataram. "Pengembangan Komik Matematika Dengan Metode Preview , Question , Read , Reflect , Recite , & Review (PQ4R) Pada Materi Lingkaran Kelas VIII SMP" 3, no. 1 (2019): 1–6.
- Aprilla, Catherine Riza. "Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis Komik Untuk Meningkatkan Keterampilan Pemecahan Masalah Siswa." *Thinking Skills and Creativity Journal* 3, no. 2 (2020): 52–62. <https://doi.org/10.23887/tscj.v3i2.30042>.
- Arikunto, Suharsimi. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: Rineka Cipta, 2006.
- Arlyan, Zam Zami. "Pengembangan Media E-Komik Berbasis Pendekatan Kontekstual Materi Sistem Persamaan Linear Satu Variabel." *Repository IAIN Metro Digital*, 2024, 75.
- Ashari, Luwilmi Sahefa, and Durinda Puspasari. "Pengembangan E-Modul Berbasis Heyzine Flipbook Pada Mata Pelajaran Otomatisasi Humas Dan Keprotokolan Di SMKN 2 Buduran Sidoarjo." *Journal of Social Science Research* 4, no. 1 (2024): 2568.
- Asis, *Complex Problem Solving Berbasis Virtual Reality*. Penerbit KBM Indonesia, 2024. <https://books.google.co.id/books?id=H7ghEQAAQBAJ>.
- Astuti, Puji. "Pengembangan Desain Pembelajaran Model Addie Mata Pelajaran Bahasa Inggris." *Jurnal Sosial Sains* 1, no. 12 (2021): 1711–21. <https://doi.org/10.36418/sosains.v1i12.290>.
- Asyhar, Rayandra. "Kreatif Mengembangkan Media Pembelajaran," 2021.
- Azhar, Arsyad. "Media Pembelajaran." *Jakarta: Rajawali Pers*, 2011, 27–28.
- Aziza, Dewi Nur, Elok Sudibyo, and Achmad Lutfi. "Penggunaan Media

- Pembelajaran Komik Pada Materi Getaran Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa.” *Pensa: Jurnal Pendidikan Sains* 7, no. 2 (2019): 187–90. <https://jurnalmahasiswa.unesa.ac.id/index.php/pensa/article/view/28096>.
- BSNP. “Pengembangan Bahan Ajar.” *Buletin Edisi*, 2014.
- Budiman, M A, I Irwanto, E A Syarif, S A Ramadhina, D Hoiriyah, E Susanti, N Hasanah, D Natalia, D Sriwulan, and M N Y Utomo. *Media Pembelajaran*. CV Eureka Media Aksara, 2025.
- Cecep Kustandi, M P, and M S Dr. Daddy Darmawan. *Pengembangan Media Pembelajaran: Konsep & Aplikasi Pengembangan Media Pembelajaran Bagi Pendidik Di Sekolah Dan Masyarakat*. Prenada Media, 2020.
- Costa, Arthur L. *Developing Minds: A Resource Book For Teaching*, 1985.
- Dewi, Amelia, Dayat, and Nawangulan Widyastuti. “Jurnal Inovasi Penelitian.” *Jurnal Inovasi Penelitian* 1, no. 3 (2020): 599–597.
- Dewi, Anita Candra. “Keterampilan Menulis Teks Sebagai Dampak Implementasi Media Visual Dalam Proses Pembelajaran.” *INTELEKTUAL: Jurnal Ilmiah Multidisiplin Mahasiswa Dan Akademisi* 1 (2025): 1–7.
- Dewi, Riya Asmita, and Dwi Laila Sulistiowati. “Pengembangan Media Pembelajaran Komik Matematika Berbasis Cerita Petualangan Untuk Memfasilitasi Kemampuan Representasi Matematis Siswa.” *Jurnal Ilmiah Matematika (JIMAT)* 6, no. 1 (2025): 220–33. <https://doi.org/10.63976/jimat.v6i1.871>.
- Eko Yuli Supriyanta. “Pengembangan Media Komik Untuk Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Sosial Tentang Sejarah Persiapan Kemerdekaan Indonesia Pada Kelas V Sd Muhammadiyah Mutihan Wates Kulon Progo.” *Skripsi*, 2015.
- Ennis, Robert H. “A Concept of Critical Thinking,” no. I (2000).
- Farkhan, Nisrina. N, and Dani Firmansyah. “Analisis Kemampuan Representasi Matematis Siswa SMA Pada Materi Matriks.” *Prosiding Seminar Nasional Mmatematika Dan Pendidikan Matematika*, 2019, 971–79.
- Fathurohman, Nursyaban, and Dian Indihadi. “PEDADIDAKTIKA : Jurnal Ilmiah Pendidikan Guru Sekolah Dasar Penggunaan Media Komik Dalam Keterampilan Menulis Laporan” 5, no. 4 (2018): 30–36.
- Febriantje, Sekar Ayu, Wawan Darmawan, and Yeni Kurniawati Sumantri. “Penggunaan E-Modul Berbasis Aplikasi Heyzine Flipbook Untuk Mengembangkan Kemampuan Historical Literacy Dalam Pembelajaran Sejarah Abad XXI.” *Jurnal Humanitas Katalisator Perubahan Dan Inovator Pendidikan*, 2024.
- Febrianto, Agung; Rohati. “Desain Media Komik Matematika Dengan Menggunakan Model Problem Based Learning,” 2016.
- Fisher, Alec. “Berpikir Kritis Sebuah Pengantar.” *Jakarta: Erlangga* 4 (2009).
- Fitrianingsih, Yuli, Huri Suhendri, and Maya Masitha Astriani. “Pengembangan Media Pembelajaran Komik Matematika Bagi Peserta Didik Kelas VII SMP/MTS Berbasis Budaya.” *Jurnal PETIK* 5, no. 2 (2019): 36–42.
- Harahap, Lenni Yunita, Anita Adinda, and Almira Amir. “Peningkatan Hasil Belajar Matematika Siswa Melalui Media Pembelajaran Berbasis Android Pada Materi Statistika.” *Seroja: Jurnal Pendidikan* 2, no. 5 (2023): 100–190.
- Hasibuan, Riswandi. “Pengembangan E-LKPD Berbantuan Liveworksheets Untuk

- Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematika Aritmatika Kelas XI SMAN 1 Padang Bolak Julu,” 2025.
- Haw, Chok Wei. “Pembangunan Dan Keberkesanan Komik Elemental-One Pelajar Tingkatan Empat Chok Wei Haw,” 2024.
- Hidayah, Nurul, and Rifky Khumairo Ulva. “Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Komik Pada Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Sosial Kelas IV MI Nurul Hidayah Roworejo Negerikaton Pesawaran 34” 4 (2017): 34–46.
- Humairah, Erfiani. “Penggunaan Buku Ajar Elektronik (e-Book) Berbasis Flipbook Guna Mendukung Pembelajaran Daring Di Era Digital.” *Prosiding Amal Insani Foundation* 1 (2022): 66–71.
- Indaryati, Indaryati, and Jailani Jailani. “Pengembangan Media Komik Pembelajaran Matematika Meningkatkan Motivasi Dan Prestasi Belajar Siswa Kelas V.” *Jurnal Prima Edukasia* 3, no. 1 (2015): 84–96. <https://doi.org/10.21831/jpe.v3i1.4067>.
- Januar, S. *Pemetaan Mutu Pendidikan Pada Masa Pandemi Covid-19 (Studi Komparatif: Status & Jenjang Pendidikan)*. Gunawana Lestari, n.d. <https://books.google.co.id/books?id=JMIdeEAAQBAJ>.
- Juanda, Nickolas Isac, Heru Dwi Waluyanto, M Pd, Drs Aznar Zacky, M Sn, Desain Komunikasi Visual, Fakultas Seni, and Universitas Kristen. “Untuk Pembentukan Karakter Pada Anak Pendahuluan,” n.d.
- Kessler, Bruce, Ogden College, and Bowling Green. “Comic Books That Teach Mathematics,” 1906.
- Khasanah, Ikah Miftahul, Mirza Nurhidayat, and Ferawati Ferawati. “Studi Komparasi Penggunaan Media Pembelajaran Komik Dengan Media Modul Pembelajaran Pada Metode Resitasi Pada Hasil Belajar Fisika SMA.” *Radiasi: Jurnal Berkala Pendidikan Fisika* 12, no. 2 (2019): 61–69. <https://doi.org/10.37729/radiasi.v12i2.53>.
- Kustianingsari, Nadia, Utari Dewi, S Sn, M Pd, Bahasa Indonesia, Lingkungan Sahabat, and Indikator Membaca. “Pengembangan Media Komik Digital Pada Mata Pelajaran Bahasa Indonesia Tema Lingkungan Sahabat Kita Materi Teks Cerita Manusia Dan Lingkungan Untuk Siswa Kelas V SDN PUTAT JAYA III / 379 SURABAYA Abstrak,” n.d., 1–9.
- Lee, William W., and Diana L. Owens. *Multimedia-Based Instructional Design: Computer-Based Training, Web-Based Training, and Distance Learning (2nd Ed.)*. San Fransisco: Pfeiffer, 2004.
- Maharsi, I. *Komik*. Dwi - Quantum, 2011.
- Malaysia, Kementerian Pendidikan. *Buku Penerangan Kurikulum Standard Sekolah Menengah (KSSM)*, 2017.
- Marito, Winanda, and Nova Riani. “Efektifitas Model Pembelajaran Blended Learning Dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Dan Kemandirian Belajar Mahasiswa UPMI Pada Mata Kuliah Statistik.” *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika* 6, no. 1 (2022): 223–33. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v6i1.1073>.
- Mohd Zainadi, Norazlin Amira, and Roesnita Ismail. “The Development of Digital Comic for Al-Quran and Al-Sunnah Education Subject.” *Sains Insani* 8, no. 1 (2023): 103–10. <https://doi.org/10.33102/sainsinsani.vol8no1.458>.

- Mulyatiningsih, E, and A Nuryanto. *Metode Penelitian Terapan Bidang Pendidikan*. UNY Press, 2015.
- Nugraha, M F, B Hendrawan, A S Pratiwi, R Permana, Y T Saleh, M Nurfitri, M Nurkamilah, A Trilesatri, W R Husen, and E F F Khomaeny. *Pengantar Pendidikan Dan Pembelajaran Di Sekolah Dasar*. EDU PUBLISHER, 2020.
- Nurdyansyah. *Media Pembelajaran Inovatif*. Sidoarjo: UMSIDA Press, 2019.
- Nurmana, Ayyub H. B. *Cara Mudah Merancang Buku Komik*. Semarang: Yayasan Prima Agus Teknik, 2022.
- Pelton, Leslee Francis, and Tim Pelton. "The Learner as Teacher : Using Student Authored Comics to " Teach " Mathematics Concepts The Learner as Teacher : Using Student Authored Comics to ‘ Teach ’ Mathematics Concepts," no. June 2009 (2015).
- Pramesti, Ni Putu Indiani, Maria Goreti Rini Kristiantari, and I Wayan Sujana. "Komik Digital Berbasis Kontekstual Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Bahasa Indonesia Siswa Kelas II Sekolah Dasar." *Jurnal Media Dan Teknologi Pendidikan* 4, no. 2 (2024): 285–94.
- Pratama, Ujang Nendra, and Haryanto. "Pengembangan Game Edukasi Berbasis Android Tentang Domain Teknologi Pendidikan." *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan* 4, no. 2 (2017): 167–84.
- Putra, Aan, and Ines Feltia Milenia. "Systematic Literature Review: Media Komik Dalam Pembelajaran Matematika." *Mathema: Jurnal Pendidikan Matematika* 3, no. 1 (2021): 30. <https://doi.org/10.33365/jm.v3i1.951>.
- Rahayu, Tuti, Purwoko, and Zulkardi. "Pengembangan Instrumen Penilaian Dalam Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) Di SMPN 17 PALEMBANG" n.d., 19–35.
- Rangkuti, Ahmad Nizar. *Metode Penelitian Pendidikan*, 2016.
- Riduwan, M B A. "Skala Pengukuran Variabel-Variabel Penelitian," 2022.
- Sari, Suci Indah, Hefi Rusnita Dewi, and Komik Peluang. "Media Pembelajaran Matematika Komik Peluang (Kolang) Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis" 9, no. 1 (2024): 102–11.
- Sartika, Nenden Suciwati, and Susti Rahmah Yulita. "Penerapan Bahan Ajar Trigamaster Untuk Menghindari Mind In Chaos Siswa Pada Pokok Bahasan Trigonometri" 3, no. 2 (2019): 78–84.
- Siswa, Pada, Kelas Xap, S M K Negeri, Handy Dwi, and Durinda Puspasari. "Tujuan Pendidikan Kehidupan Yaitu Menginginkan Masyarakat Yang Memiliki Pemikiran , Mengembangkan Manusia Indonesia Negara Menuju Kemandirian Di Segala Bidang Salah Satu Indikator Keberhasilan Sebelumnya . Kegiatan Pembelajaran Tersebut Dapat Pembelajaran," n.d.
- Suendarti, Mamak. "The Effect of Learning Discovery Model on the Learning Outcomes of Natural Science of Junior High School Students Indonesia." *International Journal of Environmental & Science Education* 12, no. 10 (2017): 2213–16.
- Sugiartiningsih, Rina. "Penggunaan Media Komik Strip Dalam Meningkatkan Keterampilan Menulis Teks Ekplanasi Di SMA Negeri 1 Sukahaji." *Jurnal Pendidikan Dompot Dhuafa* 8, no. 02 (2018): 17–24.
- Sugiyono. "Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif Dan R&D." Bandung:

- Alfabeta Bandung, 2013.
- Sukarelawa, Irma. "N-Gain vs Stacking," n.d.
- Suyono, Agus. "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Pendekatan Matematika Realistik Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Di SMK Negeri 1 Air Putih." Universitas Negeri Medan, 2022.
- Talitha, Stella, Rina Rosdiana, Ruyatul Hilal Mukhtar, and Suhilman. "Pengembangan Bahan Ajar Digital Flipbook Dalammeningkatkan Kompetensi Guru Mgmp Bahasa Indonesia Sma Kota Bogor." *SWARNA Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat* 2, no. 1 (2023): 169–77.
- Terimajaya, I Wayan, Ni Luh Sintya Dewi, Ture Simamora, Loso Judijanto, and Radha Krisnamurti. *DASAR-DASAR STATISTIKA*. Jambi: SONPEDIA, 2024.
- Tyas, Lisa Fitrianing; Aeni, Kurotul. "Pengembangan Media Komik Berbasis." *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar* 9, no. 2 (2024): 517–33.
- Verawati, Ni Nyoman Sri Putu, Wahyudi, and Muhammad Taufik. "Efek Dan Kontribusi Penggunaan Strategi Konflik Kognitif Berbasis Model Inkuiri Terhadap Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa." *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Teknologi* 4, no. 2 (2018).
- Wibowo, Agus. *Kemampuan Berpikir Kritis*, 2023.
- Zakiah, Linda, and Lestari Ika. *Berpikir Kritis Dalam Konteks Pembelajaran. Erzatama Karya Abadi*, 2019.
- Zuhairi. *Perencanaan Sistem Pembelajaran (Teori Dan Praktik)*. Yogyakarta: Idea Press Yogyakarta, 2021.
- Zukhrufurrohmah, Zukhrufurrohmah, and Octavina Rizky Utami Putri. "Representasi Matematis Dalam Mengkomunikasikan Ide Penyelesaian Soal Terbuka." *Teorema: Teori Dan Riset Matematika* 7, no. 1 (2022): 171. <https://doi.org/10.25157/teorema.v7i1.6739>.

LAMPIRAN I ANGKET RESPON GURU

ANGKET RESPON GURU

Judul : Pengembangan Media Pembelajaran Komik Berbasis
Website *Heyzine* pada Materi Statistika untuk Meningkatkan
Kemampuan Berpikir Kritis Santriwati Maahad Tahfiz
Melati Huffaz di Selangor Malaysia

Penyusun : Izzati Annur Fadilah

Pembimbing : 1. Dr. Almira Amir, M. Si.
2. Diyah Hoiriyah, M. Pd.

Instansi : Prodi Pendidikan Matematika
FTIK UIN SYAHADA Padangsidempuan

PETUNJUK PENGISIAN ANGKET

1. Mulailah dengan membaca basmalah
2. Sebelum mengisi angket respon ini, pastikan Anda telah membaca dan menggunakan Komik berbasis Website *Heyzine* pada materi statistika Subtopik Penyajian dan Pemusatan Data Tunggal
3. Bacalah dengan teliti setiap pernyataan dalam setiap angket ini sebelum Anda memberikan penilaian
4. Melalui angket ini, Anda dimohon memberikan penilaian tentang Komik berbasis Website *Heyzine* sebagai masukan untuk melihat kepraktisan serta memperbaiki dan meningkatkan kualitas Media ini.
5. Anda dimohon untuk memberikan tanda *checklist* (✓) pada kolom yang sesuai untuk menilai kualitas tentang Komik berbasis Website *Heyzine* pada materi statistika, dengan memberikan keterangan:

SS : Sangat Setuju

S : Setuju

KS : Kurang Setuju

TS : Tidak Setuju

STS : Sangat Tidak Setuju

6. Sebelum melakukan penelitian, isilah identitas Anda secara lengkap terlebih dahulu

Nama Guru :

NPP :

Asal Sekolah :

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian				
		STS	TS	KS	S	SS
A. Ketertarikan Media	1. Tampilan Komik berbasis Website <i>Heyzine</i> ini menarik.					
	2. Komik berbasis Website <i>Heyzine</i> mudah untuk dijalankan					
	3. Dengan menggunakan Komik berbasis Website <i>Heyzine</i> ini membuat belajar materi statistika tidak membosankan					
	4. Komik berbasis Website <i>Heyzine</i> ini mendukung siswa untuk menguasai pelajaran matematika, khususnya Statistika, sub topik Penyajian dan Pemusatan Data Tunggal					
	5. Komik berbasis Website <i>Heyzine</i> membuat siswa lebih bersemangat dalam mempelajari materi statistika					
	6. Komik berbasis Website <i>Heyzine</i> memberi kesempatan untuk memahami pelajaran sesuai kecepatan belajar siswa					

B. Materi	7. Penyampaian materi dalam Komik berbasis Website <i>Heyzine</i> ini berkaitan dengan kehidupan sehari-hari					
	8. Materi yang disajikan dalam Komik berbasis Website <i>Heyzine</i> ini mudah saya pahami					
	9. Dalam Komik berbasis Website <i>Heyzine</i> berisikan ilustrasi yang memudahkan siswa memahami materi.					
	10. Komik berbasis Website <i>Heyzine</i> memuat tes evaluasi yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa					
	11. Penjabaran materi dalam Komik berbasis Website <i>Heyzine</i> memenuhi indikator pencapaian konsep sesuai dengan kurikulum yang berlaku					
	12. Penjabaran materi dalam Komik berbasis Website <i>Heyzine</i> mendorong para siswa untuk lebih memperhatikan lingkungan sekitar					
C. Bahasa	13. Kalimat dan penjelasan serta pertunjuk yang digunakan dalam Komik berbasis Website <i>Heyzine</i> ini jelas dan mudah dipahami					

	14. Bahasa yang digunakan dalam Komik berbasis Website <i>Heyzine</i> sederhana dan mudah dimengerti					
	15. Huruf yang digunakan sederhana dan mudah dipahami					

SOAL SELIDIK RESPONS GURU

Tajuk : Pembangunan Media Pembelajaran Komik Berasaskan Laman Web *Heyzine* mengenai Bahan Statistik untuk Meningkatkan Kemahiran Berfikir Kritis Santriwati Maahad Tahfiz Melati Huffaz di Selangor Malaysia

Juzuk : Izzati Annur Fadilah

Penyelia : 1. Dr. Almira Amir, M. Si.
2. Diyah Hoiriyah, M. Pd.

Agensi : Program Pengajian Pendidikan Matematik
FTIK UIN SYAHADA Padangsidimpua

ARAHAN UNTUK MENGISI SOAL SELIDIK

1. Mulakan dengan membaca basmalah
2. Sebelum mengisi soal selidik respons ini, pastikan anda telah membaca dan menggunakan komik berasaskan Laman Web *Heyzine* dalam bahan statistik Subtopik Persembahan dan Pemusatan Data Tunggal
3. Baca dengan teliti setiap kenyataan dalam setiap soal selidik ini sebelum anda memberikan penilaian
4. Melalui soal selidik ini, anda diminta untuk memberikan penilaian komik berasaskan Laman Web *Heyzine* sebagai input untuk melihat kepraktisan dan menambah baik serta meningkatkan kualiti media ini.
5. Anda diminta untuk menandakan *senarai semak* ($\surd$) dalam lajur yang sesuai untuk menilai kualiti komik berasaskan Laman Web *Heyzine* dalam bahan statistik, dengan memberikan maklumat berikut:

SS : Sangat Setuju

S : Setuju

KS : Kurang Setuju

TS : Tidak Setuju

STS : Sangat Tidak Setuju

6. Sebelum melakukan penyelidikan anda, isikan identiti anda sepenuhnya terlebih dahulu

Nama Guru :

NPP :

Asal Sekolah :

Penunjuk Penilaian	Item Penilaian	Penilaian				
		STS	TS	KS	S	SS
A. Minat Media	1. Kemunculan Komik berasaskan Laman Web <i>Heyzine</i> ini menarik.					
	2. Komik berasaskan Laman Web <i>Heyzine</i> mudah dijalankan					
	3. Dengan menggunakan komik berasaskan laman web <i>Heyzine</i> , mempelajari bahan statistik tidak membosankan					
	4. Komik berasaskan Laman Web <i>Heyzine</i> ini menyokong pelajar untuk menguasai pelajaran matematik, terutamanya Statistik, sub-topik Penyajian Data Tunggal dan Pemusatan					
	5. Komik berasaskan Laman Web <i>Heyzine</i> menjadikan pelajar lebih teruja dalam mempelajari bahan statistik					
	6. Komik berasaskan Laman Web <i>Heyzine</i> memberi peluang untuk memahami pelajaran mengikut kelajuan pembelajaran pelajar					
B. Bahan	7. Penghantaran bahan dalam komik berasaskan Laman Web <i>Heyzine</i> berkaitan dengan kehidupan seharian					
	8. Bahan yang dibentangkan dalam komik berasaskan Laman Web <i>Heyzine</i> ini mudah saya fahami					
	9. Dalam komik berasaskan Laman Web <i>Heyzine</i> , ia mengandungi ilustrasi yang memudahkan					

	pelajar memahami bahan tersebut.					
	10. Komik berasaskan laman web <i>Heyzine</i> mengandungi ujian penilaian yang boleh meningkatkan kemahiran berfikir kritis pelajar					
	11. Penghuraian bahan dalam komik berasaskan Laman Web <i>Heyzine</i> memenuhi petunjuk pencapaian konsep mengikut kurikulum yang berkenaan					
	12. Penghuraian bahan dalam Komik berasaskan Laman Web <i>Heyzine</i> menggalakkan pelajar untuk memberi lebih perhatian kepada persekitaran sekeliling					
C. Bahasa	13. Ayat dan penjelasan serta persembahan yang digunakan dalam komik berasaskan <i>Laman Web Heyzine</i> ini jelas dan mudah difahami					
	14. Bahasa yang digunakan dalam komik berasaskan laman web <i>Heyzine</i> adalah mudah dan mudah difahami					
	15. Huruf yang digunakan adalah mudah dan mudah difahami					

LAMPIRAN II ANGKET RESPON PESERTA DIDIK

ANGKET RESPON PESERTA DIDIK

Judul : Pengembangan Media Pembelajaran Komik Berbasis Website *Heyzine* pada Materi Statistika untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Santriwati Maahad Tahfiz Melati Huffaz di Selangor Malaysia

Penyusun : Izzati Annur Fadilah

Pembimbing : 1. Dr. Almira Amir, M. Si.
2. Diah Hoiriyah, M. Pd.

Instansi : Prodi Pendidikan Matematika
FTIK UIN SYAHADA Padangsidimpua

PETUNJUK PENGISIAN ANGKET

1. Mulailah dengan membaca basmalah
2. Sebelum mengisi angket respon ini, pastikan Anda telah membaca dan menggunakan Komik berbasis Website *Heyzine* pada materi statistika
3. Bacalah dengan teliti setiap pernyataan dalam setiap angket ini sebelum Anda memberikan penilaian
4. Melalui angket ini, Anda dimohon memberikan penilaian tentang Komik berbasis Website *Heyzine* sebagai masukan untuk melihat kepraktisan serta memperbaiki dan meningkatkan kualitas Media ini.
5. Anda dimohon untuk memberikan tanda *checklist* (✓) pada kolom yang sesuai untuk menilai kualitas tentang Komik berbasis Website *Heyzine* pada materi statistika, dengan memberikan keterangan:

SS : Sangat Setuju

S : Setuju

KS : Kurang Setuju

TS : Tidak Setuju

STS : Sangat Tidak Setuju

6. Sebelum melakukan penelitian, isilah identitas Anda secara lengkap terlebih dahulu

Nama Siswa :

Kelas :

Asal Sekolah :

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian				
		STS	TS	KS	S	SS
A. Ketertarikan Media	1. Tampilan Komik berbasis Website <i>Heyzine</i> ini menarik.					
	2. Komik berbasis Website <i>Heyzine</i> ini mudah untuk dijalankan					
	3. Dengan menggunakan Komik berbasis Website <i>Heyzine</i> ini dapat membuat belajar matematika tidak membosankan					
	4. Komik berbasis Website <i>Heyzine</i> ini mendukung saya untuk menguasai pelajaran matematika, khususnya Statistika, sub topik Penyajian dan Pemusatan Data Tunggal					
	5. Adanya gambar-gambar bertema sekolah berpengaruh terhadap sikap dan belajar saya					
	6. Dengan adanya ilustrasi dapat memberikan motivasi untuk mempelajari materi					
B. Materi	7. Penyampaian materi dalam Komik berbasis Website					

	<i>Heyzine</i> ini berkaitan dengan kehidupan sehari-hari					
	8. Materi yang disajikan dalam Komik berbasis Website <i>Heyzine</i> ini mudah saya pahami					
	9. Dalam Komik berbasis Website <i>Heyzine</i> ini terdapat beberapa bagian untuk saya menemukan konsep sendiri.					
	10. Penyajian materi dalam Komik berbasis Website <i>Heyzine</i> mendorong saya untuk berdiskusi dengan teman yang lain					
	11. Komik berbasis Website <i>Heyzine</i> ini mendorong saya untuk lebih percaya diri dalam menyelesaikan tugas matematika, terkhusus pada materi statistika sub topik Penyajian dan Pemusatan Data Tunggal.					
	12. Saya dapat memahami sejauh mana pemahaman saya setelah menggunakan Komik berbasis Website <i>Heyzine</i> ini					
C. Bahasa	13. Kalimat dan penjelasan serta pertunjuk yang digunakan dalam Komik berbasis Website					

	<i>Heyzine</i> ini jelas dan mudah dipahami					
	14. Bahasa yang digunakan dalam Komik berbasis Website <i>Heyzine</i> ini dapat saya pahami					
	15. Huruf-huruf yang terdapat dalam Komik berbasis Website <i>Heyzine</i> ini dapat saya baca dengan baik					

SOAL SELIDIK RESPONS PELAJAR

Tajuk : Pembangunan Media Pembelajaran Komik Berasaskan Laman Web *Heyzine* mengenai Bahan Statistik untuk Meningkatkan Kemahiran Berfikir Kritis Santriwati Maahad Tahfiz Melati Huffaz di Selangor Malaysia

Juzuk : Izzati Annur Fadilah

Penyelia : 1. Dr. Almira Amir, M. Si.
2. Diyah Hoiriyah, M. Pd.

Agensi : Program Pengajian Pendidikan Matematik
FTIK UIN SYAHADA Padangsidempuan

ARAHAN UNTUK MENGISI SOAL SELIDIK

1. Mulakan dengan membaca basmalah
2. Sebelum mengisi soal selidik respons ini, pastikan anda telah membaca dan menggunakan komik berasaskan Laman Web *Heyzine* dalam bahan statistik
3. Baca dengan teliti setiap kenyataan dalam setiap soal selidik ini sebelum anda memberikan penilaian
4. Melalui soal selidik ini, anda diminta untuk memberikan penilaian komik berasaskan Laman Web *Heyzine* sebagai input untuk melihat kepraktisan dan menambah baik serta meningkatkan kualiti media ini.
5. Anda diminta untuk menandakan *senarai semak* ($\surd$) dalam lajur yang sesuai untuk menilai kualiti komik berasaskan Laman Web *Heyzine* dalam bahan statistik, dengan memberikan maklumat berikut:

SS : Sangat Setuju

S : Setuju

KS : Kurang Setuju

TS : Tidak Setuju

STS : Sangat Tidak Setuju

6. Sebelum melakukan penyelidikan anda, isikan identiti anda sepenuhnya terlebih dahulu

Nama Pelajar :

Kelas :

Asal Sekolah :

Penunjuk Penilaian	Item Penilaian	Penilaian				
		STS	TS	KS	S	SS
A. Minat Media	1. Kemunculan Komik berasaskan Laman Web <i>Heyzine</i> ini menarik.					
	2. Komik berasaskan Laman Web <i>Heyzine</i> ini mudah untuk digunakan					
	3. Dengan menggunakan komik berasaskan Laman Web <i>Heyzine</i> ini, ia boleh menjadikan pembelajaran matematik tidak membosankan					
	4. Komik berasaskan Laman Web <i>Heyzine</i> ini membantu saya menguasai pelajaran matematik, terutamanya Statistik, sub-topik Penyajian Data Tunggal dan Pemusatan					
	5. Kewujudan gambar bertemakan sekolah memberi kesan kepada sikap dan pembelajaran saya					
	6. Ilustrasi boleh memberikan motivasi untuk mempelajari bahan tersebut					
B. Bahan	7. Penghantaran bahan dalam komik berasaskan Laman Web <i>Heyzine</i> berkaitan dengan kehidupan seharian					
	8. Bahan yang dibentangkan dalam komik berasaskan Laman Web <i>Heyzine</i> ini mudah saya fahami					
	9. Dalam komik berasaskan Laman Web <i>Heyzine</i> ini terdapat beberapa bahagian untuk saya mencari konsep saya sendiri.					

	10. Pembentangan bahan dalam komik berasaskan laman web <i>Heyzine</i> menggalakkan saya untuk berbincang dengan rakan-rakan lain					
	11. Komik berasaskan Laman Web <i>Heyzine</i> ini menggalakkan saya untuk lebih yakin dalam menyelesaikan tugas matematik, terutamanya dalam bahan statistik sub-topik Penyajian dan Pemusatan Data Tunggal.					
	12. Saya dapat memahami sejauh mana pemahaman saya selepas menggunakan Komik berasaskan Laman Web <i>Heyzine</i> ini					
C. Bahasa	13. Ayat dan penjelasan serta persembahan yang digunakan dalam komik berasaskan <i>Laman Web Heyzine</i> ini jelas dan mudah difahami					
	14. Bahasa yang digunakan dalam komik berasaskan Laman Web <i>Heyzine</i> ini boleh difahami					
	15. Huruf yang terkandung dalam komik berasaskan Laman Web <i>Heyzine</i> ini boleh dibaca dengan baik					

LAMPIRAN III TES AWAL KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS

Pilihan Ganda

1. Perhatikan data jumlah sampah (kg) yang dikumpulkan selama 5 hari berikut:
4 kg, 6 kg, 6 kg, 10 kg, 14 kg.
Informasi apa yang paling penting untuk ditentukan sebelum menganalisis kecenderungan data?
 - A. Jumlah hari libur dalam seminggu
 - B. Nilai rata-rata dari data
 - C. Siapa yang mengumpulkan sampah
 - D. Lokasi tempat pengumpulan
2. Sebuah kelas berisi 30 siswa. Nilai ujian matematika didominasi oleh nilai 75, tetapi ada satu siswa dengan nilai 30. Ukuran pemusatan mana yang paling cocok digunakan?
 - A. Mean
 - B. Median
 - C. Modus
 - D. Range
3. Dua diagram batang menunjukkan jumlah pengunjung perpustakaan pada minggu yang berbeda. Diagram A memiliki data yang lebih bervariasi dibanding Diagram B. Kesimpulan yang paling tepat adalah...
 - A. Diagram B pasti memiliki rata-rata lebih tinggi
 - B. Diagram A memiliki penyebaran data lebih besar
 - C. Diagram A lebih akurat daripada Diagram B
 - D. Diagram B tidak memiliki data ekstrem
4. Dalam survei minuman favorit,
40% siswa memilih teh, 30% kopi, dan 30% jus.
 - A. Teh dipilih karena lebih murah
 - B. Kopi lebih populer dari jus

C. Teh merupakan pilihan paling banyak

D. Siswa yang memilih teh lebih pandai

Diberikan dua data nilai ulangan:

Kelas X1: 70, 80, 85, 90, 95

Kelas X2: 60, 60, 85, 100, 100

5. Jika ingin membandingkan konsistensi nilai siswa antar kelas, ukuran statistik yang paling tepat adalah...

A. Mean

B. Median

C. Modus

D. Rentang Interkuartil (IQR)

6. Untuk menentukan apakah ada tren peningkatan nilai ulangan dari minggu ke minggu, grafik mana yang paling efektif?

A. Diagram batang

B. Tabel Frekuensi

C. Diagram Garis

D. Diagram Lingkaran

7. Sebuah tabel menunjukkan jumlah penjualan es teh selama 5 hari:

30, 35, 40, 40, 60.

Informasi manakah yang paling penting untuk ditentukan sebelum memilih ukuran pemusatan data?

A. Mengetahui siapa penjual es teh

B. Menentukan adanya nilai yang jauh berbeda

C. Mengetahui harga es teh per gelas

D. Mengetahui cuaca selama seminggu

8. Dua kelas memiliki data nilai berikut:

Kelas A: 70, 73, 75, 76, 77

Kelas B: 50, 50, 75, 90, 100

Jika tujuan analisis adalah mencari nilai yang paling sering muncul, ukuran statistik terbaik adalah...

- A. Mean
- B. Median
- C. Modus
- D. Range

9. Perhatikan dua set data berikut:

Data X: 10, 10, 11, 12, 12

Data Y: 5, 10, 15, 20, 25

Kesimpulan yang paling tepat adalah...

- A. Data X memiliki sebaran nilai yang lebih luas
- B. Data Y lebih stabil daripada Data X
- C. Data Y memiliki sebaran nilai yang lebih besar
- D. Data X tidak bisa dianalisis

10. Survei makanan favorit siswa menunjukkan hasil sebagai berikut:

Nasi goreng: 40%

Ayam goreng: 30%

Bakso: 20%

Lainnya: 10%

Kesimpulan yang paling tepat adalah...

- A. Bakso adalah makanan paling bergizi
- B. Nasi goreng dipilih karena paling murah
- C. Nasi goreng adalah makanan yang paling disukai siswa
- D. Siswa yang memilih ayam goreng lebih banyak daripada nasi goreng

Essai

11. Perhatikan data tinggi badan (cm) lima siswa berikut:

150, 150, 152, 160, 175.

Pertanyaan: Identifikasi informasi apa yang penting sebelum menentukan ukuran pemusatan, dan jelaskan mengapa informasi tersebut penting.

12. Sebuah toko mencatat jumlah pelanggan 7 hari terakhir:

20, 25, 40, 100, 45, 30, 28.

Pertanyaan: Apakah mean atau median lebih tepat menggambarkan kondisi toko? Jelaskan alasanmu.

13. Dalam survei konsumsi internet, siswa mencatat waktu penggunaan (jam/hari):

1, 2, 2, 3, 5, 6, 7.

Pertanyaan: Berdasarkan data di atas, buatlah kesimpulan tentang kebiasaan penggunaan internet siswa dan berikan argumen logis.

14. Perhatikan dua tabel data nilai:

Kelas A: 70, 70, 72, 73, 74

Kelas B: 60, 65, 80, 95, 100

Pertanyaan: Kelas mana yang memiliki nilai lebih stabil? Tunjukkan analisisnya dan jelaskan ukuran statistik apa yang kamu gunakan untuk menilai stabilitas tersebut.

15. Perhatikan data jumlah minuman yang terjual di kantin sekolah selama 7 hari:

25, 28, 30, 32, 35, 80, 38

Pertanyaan: Analisislah apakah mean atau median lebih tepat digunakan untuk menggambarkan pola penjualan minuman tersebut. Jelaskan alasanmu berdasarkan kondisi data, serta berikan kesimpulan tentang kecenderungan penjualan yang tampak pada data.



LEMBAR PENILAIAN AWAL KEMAHIRAN BERFIKIR KRITIS PELAJAR



Nama:

Kelas:

Arahan Pengerjaan

1. Isi maklumat diri (nama, kelas, nombor pelajar) pada ruang yang disediakan.
2. Baca setiap soalan dengan teliti dan penuh perhatian sebelum menjawab.
3. Untuk soalan objektif, tandakan jawapan yang paling tepat dengan simbol (✓).
4. Untuk soalan esei, jawab menggunakan ayat yang jelas, tersusun, dan berdasarkan analisis data yang diberikan.
5. Gunakan penalaran sendiri, bukan menyalin daripada rakan atau mana-mana sumber lain.

Soal Pilihan Ganda

1. Perhatikan data jumlah sampah (kg) yang dikumpulkan selama 5 hari berikut:
4 kg, 6 kg, 6 kg, 10 kg, 14 kg.

Maklumat apakah yang paling penting untuk ditentukan sebelum menganalisis kecenderungan data?

- | | |
|---|--|
| A. Jumlah hari cuti dalam seminggu | C. Siapa yang mengumpulkan sampah |
| B. Nilai min daripada data | D. Lokasi tempat pengumpulan |

2. Sebuah kelas mempunyai 30 orang pelajar. Nilai ujian matematik didominasi oleh nilai 75, tetapi ada seorang pelajar mendapat nilai 30. **Ukuran pemusatan manakah yang paling sesuai digunakan?**

- | | |
|------------------|-----------------|
| A. Min | C. Mod |
| B. Median | D. Julat |

3. Dua carta batang menunjukkan jumlah pengunjung perpustakaan pada minggu yang berbeza. Carta A mempunyai data yang lebih bervariasi berbanding Carta B.
Kesimpulan yang paling tepat ialah...

- A.** Carta B pasti mempunyai min yang lebih tinggi **C.** Carta A lebih tepat daripada Carta B
B. Carta A mempunyai sebaran data yang lebih besar **D.** Carta B tidak memiliki data ekstrem

4. Dalam satu tinjauan minuman kegemaran, 40% siswa memilih teh, 30% kopi, dan 30% jus. **Kesimpulan yang paling tepat adalah...**

- A.** Teh dipilih kerana lebih murah **C.** Teh merupakan pilihan paling banyak
B. Kopi lebih popular daripada jus **D.** Pelajar yang memilih teh lebih pandai

5. Diberikan dua set data nilai ulangan:

- Kelas X1: 70, 80, 85, 90, 95
- Kelas X2: 60, 60, 85, 100, 100

Jika ingin membandingkan konsistensi nilai pelajar antara kelas, ukuran statistik yang paling tepat ialah...

- A.** Min **C.** Mod
B. Median **D.** Julat Interkuartil (IQR)

6. Untuk menentukan sama ada terdapat peningkatan nilai ulangan dari minggu ke minggu, graf manakah yang paling efektif?

- A.** Carta batang **C.** Carta Garis
B. Jadual Kekerapan **D.** Carta Bulatan

7. Sebuah jadual menunjukkan jumlah penjualan ais teh selama 5 hari:
30, 35, 40, 40, 60.

Maklumat manakah yang paling penting untuk ditentukan sebelum memilih ukuran pemusatan data?

- A.** Mengetahui siapa penjual ais teh **C.** Mengetahui harga ais teh per gelas
B. Menentukan adanya nilai yang jauh berbeza **D.** Mengetahui cuaca selama seminggu

8. Dua kelas memiliki data nilai berikut:

Kelas A: 70, 73, 75, 76, 77

Kelas B: 50, 50, 75, 90, 100

Jika tujuan analisis adalah mencari nilai yang paling sering muncul, ukuran statistik terbaik ialah...

- A. Min**
- B. Median**

- C. Mod**
- D. Julat**

9. Perhatikan dua set data berikut:

Data X: 10, 10, 11, 12, 12

Data Y: 5, 10, 15, 20, 25

Kesimpulan yang paling tepat ialah...

- A. Data X memiliki sebaran nilai yang lebih luas**
- B. Data Y lebih stabil berbanding Data X**

- C. Data Y memiliki sebaran nilai yang lebih besar**
- D. Data X tidak bisa dianalisis**

10. Tinjauan makanan kegemaran pelajar menunjukkan hasil berikut:

Nasi goreng: 40%

Ayam goreng: 30%

Bakso: 20%

Lainnya: 10%

Kesimpulan yang paling tepat adalah...

- A. Bakso adalah makanan paling bergizi**
- B. Nasi goreng dipilih kerana paling murah**

- C. Nasi goreng adalah makanan yang paling disukai pelajar**
- D. Pelajar yang memilih ayam goreng lebih banyak daripada nasi goreng**

Soal Esei

11. Perhatikan data tinggi badan (cm) lima pelajar berikut:

150, 150, 152, 160, 175.

Soalan:

Kenal pasti maklumat yang penting sebelum menentukan ukuran pemusatan data, dan jelaskan mengapa maklumat tersebut penting.

12. Sebuah kedai mencatat jumlah pelanggan selama 7 hari terakhir:
20, 25, 40, 100, 45, 30, 28.

PSoalan:

Adakah min atau median lebih tepat untuk menggambarkan keadaan kedai tersebut? Jelaskan alasan anda.

13. Dalam tinjauan penggunaan internet, pelajar mencatat masa penggunaan (jam/hari):

1, 2, 2, 3, 5, 6, 7.

Soalan:

Berdasarkan data di atas, buatlah kesimpulan tentang tabiat penggunaan internet pelajar dan berikan alasan yang logik.

14. Perhatikan dua jadual data nilai:

Kelas A: 70, 70, 72, 73, 74

Kelas B: 60, 65, 80, 95, 100

Soalan:

Kelas manakah yang mempunyai nilai lebih stabil? Tunjukkan analisis anda dan jelaskan ukuran statistik yang anda gunakan untuk menilai kestabilan tersebut.

15. Perhatikan data jumlah minuman yang terjual di kantin sekolah selama 7 hari:

25, 28, 30, 32, 35, 80, 38

PSoalan:

Analisis sama ada min atau median lebih tepat digunakan untuk menggambarkan pola penjualan minuman tersebut. Jelaskan alasan berdasarkan keadaan data, serta berikan kesimpulan tentang kecenderungan penjualan yang ditunjukkan oleh data tersebut.

LAMPIRAN IV KUNCI JAWABAN TES AWAL KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS

Pilihan Ganda

1. Jawaban: B

Alasan: Menentukan rata-rata (mean) membantu melihat kecenderungan umum data sebelum menganalisis tren atau penyebaran.

2. Jawaban: B

Alasan: Median lebih representatif saat ada nilai pencilan (outlier) seperti nilai 30, karena tidak terpengaruh ekstrem seperti mean.

3. Jawaban: B

Alasan: Variasi yang lebih besar di Diagram A menunjukkan penyebaran data yang lebih besar (lebih menyebar dari rata-rata).

4. Jawaban: C

Alasan: Teh adalah pilihan terbanyak karena persentasenya paling besar (40%). Pernyataan lain bersifat asumsi.

5. Jawaban: D

Alasan: IQR menilai konsistensi karena mengukur penyebaran nilai tengah ($Q1-Q3$), tidak dipengaruhi nilai ekstrem, sehingga tepat untuk membandingkan kestabilan antar kelas.

6. Jawaban: C

Alasan: Diagram garis paling efektif menampilkan perubahan dari waktu ke waktu dan menunjukkan tren peningkatan atau penurunan.

7. Jawaban: B

Alasan: Identifikasi nilai jauh berbeda (outlier) penting sebelum memilih ukuran pemusatan; jika ada outlier, median lebih tepat daripada mean.

8. Jawaban: C

Alasan: Modus adalah ukuran pemusatan untuk nilai yang paling sering muncul.

9. Jawaban: C

Alasan: Data Y memiliki rentang lebih besar (5 sampai 25) sehingga sebarannya lebih luas daripada Data X.

10. Jawaban: C

Alasan: Nasi goreng memiliki persentase tertinggi (40%) sehingga paling disukai; pernyataan lain tidak berbasis data yang diberi.

Essai

11. Data: 150, 150, 152, 160, 175

Jawaban: Sebelum menentukan ukuran pemusatan, informasi penting yang harus diperhatikan adalah apakah terdapat nilai ekstrem (outlier). Dalam data ini, nilai 175 jauh lebih tinggi dibandingkan nilai lainnya (150–160). Outlier dapat memengaruhi mean sehingga hasilnya tidak representatif. Oleh karena itu, median lebih tepat digunakan karena lebih stabil terhadap nilai ekstrem. Informasi tentang distribusi data (apakah simetris atau miring) juga penting untuk memilih ukuran pemusatan yang sesuai.

12. Data: 20, 25, 40, 100, 45, 30, 28

Jawaban: Ukuran pemusatan yang lebih tepat adalah median. Hal ini karena terdapat nilai ekstrem (100) yang akan menaikkan mean secara signifikan sehingga tidak mencerminkan kondisi rata-rata pelanggan toko. Median (30) lebih sesuai karena menggambarkan jumlah pelanggan pada hari-hari tipikal. Dengan demikian, median lebih representatif untuk kondisi toko dibandingkan mean.

13. Data: 1, 2, 2, 3, 5, 6, 7

Jawaban: Mayoritas siswa menggunakan internet antara 2–3 jam per hari, dengan modus = 2 dan median = 3. Hal ini menunjukkan kebiasaan umum adalah penggunaan ringan hingga sedang. Namun, terdapat sebagian siswa yang menggunakan internet intensif (5–7 jam), sehingga distribusi data agak menyebar. Kesimpulannya, kebiasaan penggunaan internet siswa cenderung moderat, dengan sebagian kecil kelompok yang lebih intensif.

14. Data Kelas A: 70, 70, 72, 73, 74 Data Kelas B: 60, 65, 80, 95, 100 Jawaban:

Kelas A lebih stabil karena nilai-nilainya rapat dan tidak memiliki perbedaan besar. Rentang Kelas A = $74 - 70 = 4$, sedangkan Kelas B = $100 - 60 = 40$. Penyebaran Kelas B jauh lebih besar, menunjukkan ketidakstabilan. Ukuran statistik yang digunakan adalah rentang (range) atau IQR untuk menilai stabilitas. Dengan demikian, Kelas A memiliki nilai lebih konsisten dibandingkan Kelas B.

15. Data: 25, 28, 30, 32, 35, 80, 38

Jawaban: Ukuran pemusatan yang lebih tepat adalah median. Nilai 80 merupakan outlier yang akan menaikkan mean sehingga tidak mencerminkan penjualan tipikal. Median = 32 lebih sesuai karena menggambarkan kondisi penjualan pada sebagian besar hari. Kesimpulannya, pola penjualan minuman menunjukkan peningkatan bertahap dari 25 ke 38, dengan satu hari lonjakan besar (80) yang kemungkinan disebabkan oleh faktor khusus, bukan tren umum.

LAMPIRAN V HASIL TES AWAL KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS

LEMBAR PENILAIAN AWAL KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS PELAJAR

Nama: _____
Kelas: _____

40/100

Sat Pribadi Berda:

Sat Pribasi Berda:

Pretest Kemampuan Berpikir Kritis
By Umyy Nur Madinah

LEMBAR PENILAIAN AWAL KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS PELAJAR

Nama: _____
Kelas: _____

44/100

Sat Pribadi Berda:

Sat Pribasi Berda:

Pretest Kemampuan Berpikir Kritis
By Nur Athirah Humaira

LEMBAR PENILAIAN AWAL KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS PELAJAR

Nama: _____
Kelas: _____

51/100

Sat Pribadi Berda:

Sat Pribasi Berda:

Pretest Kemampuan Berpikir Kritis
By Wardina Qasrin

LEMBAR PENILAIAN AWAL KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS PELAJAR

Nama: _____
Kelas: _____

49/100

Sat Pribadi Berda:

Sat Pribasi Berda:

Pretest Kemampuan Berpikir Kritis
By Putri Aina Insyirah

LEMBAR PENILAIAN AWAL KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS PELAJAR

Nama: _____
Kelas: _____

56/100

Sat Pribadi Berda:

Sat Pribasi Berda:

Pretest Kemampuan Berpikir Kritis
By Mya Medina Zara

LEMBAR PENILAIAN AWAL KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS PELAJAR

Nama: _____
Kelas: _____

50/100

Sat Pribadi Berda:

Sat Pribasi Berda:

Pretest Kemampuan Berpikir Kritis
By Aisyah Maisara

LEMBAR PENILAIAN AWAL KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS PELAJAR

Nama: _____
Kelas: _____

54/100

Sat Pribadi Berda:

Sat Pribasi Berda:

Pretest Kemampuan Berpikir Kritis
By Mia Qaisara

LEMBAR PENILAIAN AWAL KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS PELAJAR

Nama: _____
Kelas: _____

45/100

Sat Pribadi Berda:

Sat Pribasi Berda:

Pretest Kemampuan Berpikir Kritis
By Nafisatul Ilimi Sia

LEMBAR PENILAIAN AWAL KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS PELAJAR

Nama: _____
Kelas: _____

51/100

Sat Pribadi Berda:

Sat Pribasi Berda:

Pretest Kemampuan Berpikir Kritis
By Fatimah Nur Afiah

LEMBAR PENILAIAN AWAL KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS PELAJAR

Nama: _____
Kelas: _____

57/100

Sat Pribadi Berda:

Sat Pribasi Berda:

Pretest Kemampuan Berpikir Kritis
By Siti Nur Soleha

LEMBAR PENILAIAN AWAL KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS PELAJAR

Nama: _____
Kelas: _____

44/100

Sat Pribadi Berda:

Sat Pribasi Berda:

Pretest Kemampuan Berpikir Kritis
By Fiona Atiqah

LAMPIRAN VI TES AKHIR KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS

Pilihan Ganda

- 1) Berikut data jumlah buku yang dipinjam perpustakaan dalam 5 hari:
12, 15, 20, 20, 38.
Informasi apa yang paling penting sebelum menentukan kecenderungan data?
 - A. Siapa nama petugas perpustakaan
 - B. Nilai median dari data tersebut
 - C. Ukuran rak buku perpustakaan
 - D. Genre buku yang dipinjam
- 2) Data berat badan 10 siswa didominasi 50 kg, tetapi satu siswa memiliki berat 90 kg. Ukuran pemusatan paling tepat untuk menggambarkan data adalah...
 - A. Mean
 - B. Median
 - C. Modus
 - D. Varians
- 3) Dua diagram lingkaran menunjukkan persentase pengeluaran bulanan keluarga. Diagram A menunjukkan variasi persentase jauh lebih besar dibanding Diagram B. Kesimpulan yang paling tepat adalah...
 - A. Diagram B memiliki pengeluaran tertinggi
 - B. Diagram A memiliki tingkat variasi pengeluaran lebih tinggi
 - C. Diagram A pasti lebih akurat
 - D. Diagram B tidak bisa digunakan untuk analisis apa pun
- 4) Dalam survei transportasi siswa: **45% memilih motor, 35% sepeda, 20% angkot.** Kesimpulan yang paling tepat adalah...
 - A. Motor merupakan pilihan paling populer
 - B. Kopi lebih populer dari jus
 - C. Motor dipilih karena lebih murah
 - D. Siswa angkot paling disiplin
- 5) Nilai ulangan dua kelas sebagai berikut:
Kelas X1: 60, 70, 75, 80, 82

Kelas X2: 55, 55, 75, 95, 95

Untuk membandingkan konsistensi nilai, ukuran statistik terbaik adalah...

- A. Mean
- B. Median
- C. Standar Deviasi
- D. Modus

- 6) Untuk melihat pola fluktuasi nilai kehadiran siswa per minggu, grafik paling tepat adalah...

- A. Diagram garis
- B. Diagram lingkaran
- C. Tabel Frekuensi
- D. Histogram

- 7) Sebuah tabel menunjukkan jumlah pengunjung perpustakaan dalam 5 hari:

45, 50, 52, 52, 100.

Informasi manakah yang paling penting untuk ditentukan sebelum memilih ukuran pemusatan data?

- A. Siapa yang bertugas di perpustakaan
- B. Adanya data yang berbeda jauh dari data lainnya
- C. Warna ruangan perpustakaan
- D. Buku yang paling banyak dipinjam

- 8) Sebuah data nilai ulangan siswa menunjukkan bahwa nilai 80 muncul beberapa kali, sementara nilai lainnya jarang muncul. Ukuran statistik yang paling tepat untuk menggambarkan data tersebut adalah...

- A. Mean
- B. Median
- C. Modus
- D. Varians

- 9) Dua set data berikut menunjukkan nilai dua kelas:

Kelas C: 70, 72, 73, 74, 75

Kelas D: 50, 60, 75, 85, 100

Kesimpulan yang paling tepat adalah...

- A. Kelas C memiliki sebaran nilai lebih kecil
- B. Kelas D lebih konsisten daripada Kelas C
- C. Kedua kelas memiliki sebaran yang sama
- D. Kelas C sulit dianalisis

10) Survei minat ekstrakurikuler menunjukkan hasil berikut:

Basket: 35%

Futsal: 30%

Pramuka: 25%

Paduan Suara: 10%

Kesimpulan yang paling tepat adalah...

- A. Futsal adalah kegiatan yang paling populer
- B. Basket adalah ekstrakurikuler yang paling diminati
- C. Pramuka melatih kedisiplinan
- D. Paduan Suara lebih sulit daripada Basket

Essai

2. Perhatikan data usia anggota klub membaca (tahun):

13, 13, 14, 16, 20.

Pertanyaan: Sebutkan informasi penting yang perlu diperhatikan sebelum menentukan ukuran pemusatan, dan jelaskan alasan mengapa informasi tersebut penting

3. Jumlah pengunjung kantin selama 7 hari:

20, 25, 40, 100, 45, 30, 28.

Pertanyaan: Ukuran pemusatan mana (mean atau median) yang lebih tepat menggambarkan kondisi sebenarnya? Jelaskan analisis kamu.

4. Waktu belajar siswa (jam per hari):

1, 1, 2, 3, 4, 6, 8.

Pertanyaan: Buat kesimpulan tentang pola belajar siswa berdasarkan data tersebut, dan jelaskan alasanmu.

5. Perhatikan nilai dua kelompok berikut:

Kelompok A: 65, 67, 68, 69, 70

Kelompok B: 50, 60, 75, 90, 95

Pertanyaan: Kelompok mana yang memiliki nilai lebih stabil? Jelaskan menggunakan ukuran statistik yang relevan (misal: range, IQR, standar deviasi).

6. Perhatikan data tinggi badan siswa (cm) berikut:

150, 152, 155, 160, 162, 200, 165

Pertanyaan: Analisislah apakah median atau mean lebih tepat digunakan untuk menggambarkan tinggi badan siswa tersebut. Jelaskan alasanmu berdasarkan kondisi data yang ada, dan berikan kesimpulan tentang kecenderungan distribusi tinggi badan siswa.



Lembar Penilaian Akhir Kemahiran Berfikir Kritis Pelajar



Nama:

Kelas:

Arahan Pengerjaan

1. Tuliskan maklumat diri anda (nama, kelas, dan nombor peserta) pada bahagian yang telah disediakan.
2. Bacalah setiap soalan dengan teliti dan saksama sebelum menjawab.
3. Untuk soalan objektif, tandakan (✓) pada huruf jawapan yang paling tepat.
4. Untuk soalan esei, jawab dengan jelas, teratur, dan berdasarkan data yang diberikan dalam soalan.
5. Gunakan ayat sendiri, bukan menyalin jawapan daripada orang lain.

Soalan Pilihan Ganda

1. Berikut data jumlah buku yang dipinjam perpustakaan dalam 5 hari:
12, 15, 20, 20, 38.

Maklumat apakah yang paling penting sebelum menentukan kecenderungan data?

- | | |
|---|--|
| A. Nama petugas perpustakaan | C. Ukuran rak buku perpustakaan |
| B. Nilai median dari data tersebut | D. Genre buku yang dipinjam |

2. Data berat badan 10 pelajar didominasi 50 kg, tetapi satu pelajar memiliki berat 90 kg.
Ukuran pemusatan yang paling tepat untuk menggambarkan data adalah...

- | | |
|------------------|-------------------|
| A. Min | C. Mod |
| B. Median | D. Varians |

3. Dua carta bulatan menunjukkan peratusan perbelanjaan bulanan keluarga. Carta A menunjukkan variasi peratusan yang jauh lebih besar berbanding Carta B. **Kesimpulan yang paling tepat ialah...**

- A. Carta B mempunyai perbelanjaan tertinggi
- B. Carta A mempunyai variasi perbelanjaan yang lebih tinggi
- C. Carta A pasti lebih tepat
- D. Carta B tidak boleh digunakan untuk sebarang analisis

4. Dalam tinjauan mod pengangkutan pelajar: 45% memilih motor, 35% basikal, 20% van sekolah. **Kesimpulan yang paling tepat ialah...**

- A. Motor merupakan pilihan paling popular
- B. Kopi lebih popular dari jus
- C. Motor dipilih kerana lebih murah
- D. Pelajar yang menggunakan motor paling disiplin

5. Nilai ulangan dua kelas sebagai berikut:

- Kelas X1: 60, 70, 75, 80, 82
- Kelas X2: 55, 55, 75, 95, 95

Untuk membandingkan konsistensi nilai, ukuran statistik terbaik ialah...

- A. Min
- B. Median
- C. Sisihi Piawai
- D. Mod

6. Untuk melihat pola fluktuasi kehadiran pelajar setiap minggu, graf yang paling tepat ialah...

- A. Carta garis
- B. Carta Bulatan
- C. Jadual Kekerapan
- D. Histogram

7. Sebuah jadual menunjukkan jumlah pengunjung perpustakaan dalam 5 hari:

45, 50, 52, 52, 100.

!Maklumat manakah yang paling penting untuk ditentukan sebelum memilih ukuran pemusatan data?

- A. Siapa yang bertugas di perpustakaan
- B. Adanya nilai yang jauh berbeza dari data lain
- C. Warna ruangan perpustakaan
- D. Buku yang paling banyak dipinjam

8. Satu set data nilai ulangan menunjukkan bahawa nilai 80 muncul beberapa kali, manakala nilai lain jarang muncul. Ukuran statistik yang paling tepat untuk menggambarkan data tersebut ialah...

- A. Min
- B. Median
- C. Mod
- D. Varians

9. Dua set data berikut menunjukkan nilai dua kelas:

Kelas C: 70, 72, 73, 74, 75

Kelas D: 50, 60, 75, 85, 100

Kesimpulan yang paling tepat adalah...

- A. Kelas C memiliki sebaran nilai lebih kecil
- B. Kelas D lebih konsisten daripada Kelas C
- C. Kedua-dua kelas memiliki sebaran yang sama
- D. Kelas C sukar dianalisis

10. Tinjauan minat ekstrakurikulum menunjukkan hasil berikut:

Basket: 35%

Futsal: 30%

Pramuka: 25%

Paduan Suara: 10%

Kesimpulan yang paling tepat ialah...

- A. Futsal adalah kegiatan yang paling popular
- B. Basket adalah aktiviti ekstrakurikulum yang paling diminati
- C. Pengakap melatih kedisiplinan
- D. Paduan Suara lebih sukar daripada Basket

Soalan Esei

11. Perhatikan data usia anggota kelab membaca (tahun):

13, 13, 14, 16, 20.

Soalan:

Sebutkan maklumat penting yang perlu diperhatikan sebelum menentukan ukuran pemusatan, dan jelaskan alasan mengapa maklumat tersebut penting.

12. Jumlah pengunjung kantin selama 7 hari:

20, 25, 40, 100, 45, 30, 28.

Soalan:

Ukuran pemusatan manakah (min atau median) yang lebih tepat untuk menggambarkan keadaan sebenar kantin? Jelaskan analisis anda.

13. Waktu belajar pelajar (jam per hari):

1, 1, 2, 3, 4, 6, 8.

Soalan:

Buat kesimpulan tentang pola belajar pelajar berdasarkan data tersebut, dan jelaskan alasan anda.

14. Perhatikan nilai dua kelompok berikut:

Kelompok A: 65, 67, 68, 69, 70

Kelompok B: 50, 60, 75, 90, 95

Soalan:

Kelompok manakah yang mempunyai nilai lebih stabil? Jelaskan menggunakan ukuran statistik yang relevan (contoh: julat, IQR, sisihan piawai).

15. Perhatikan data tinggi badan pelajar (cm) berikut:

150, 152, 155, 160, 162, 200, 165

Soalan:

Analisis sama ada median atau min lebih tepat digunakan untuk menggambarkan tinggi badan pelajar tersebut. Jelaskan alasan berdasarkan keadaan data, dan berikan kesimpulan tentang kecenderungan taburan tinggi badan pelajar.

LAMPIRAN VII KUNCI JAWABAN TES AKHIR KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS

Piihan Ganda

7. Jawaban: B

Alasan: Median membantu menggambarkan kecenderungan pusat yang lebih tahan terhadap pengaruh nilai ekstrem dalam data 12–38.

8. Jawaban: B

Alasan: Adanya satu nilai 90 (outlier) membuat median lebih representatif daripada mean yang akan terdorong naik.

9. Jawaban: B

Alasan: Variasi persentase yang lebih besar pada Diagram A menunjukkan penyebaran (variabilitas) pengeluaran lebih tinggi.

10. Jawaban: A

Alasan: Motor memiliki persentase terbesar (45%), sehingga merupakan pilihan paling populer; opsi lain tidak berbasis data.

11. Jawaban: C

Alasan: Standar deviasi mengukur konsistensi dengan menangkap seberapa jauh nilai menyimpang dari rata-rata, lebih informatif daripada mean/median untuk stabilitas.

12. Jawaban: A

Alasan: Diagram garis paling tepat untuk melihat pola perubahan/fluktuasi dari waktu ke waktu.

13. Jawaban: B

Alasan: Mengetahui adanya nilai yang jauh berbeda (mis. 100) penting agar tidak salah memilih mean saat median lebih tepat.

14. Jawaban: C

Alasan: Modus menggambarkan nilai yang paling sering muncul (80), sesuai dengan fokus soal.

15. Jawaban: A

Alasan: Kelas C memiliki rentang kecil ($75-70 = 5$) dibanding Kelas D ($100-50 = 50$), sehingga sebarannya lebih kecil.

16. Jawaban: B

Alasan: Basket memiliki persentase tertinggi (35%) sehingga paling diminati; lainnya adalah asumsi.

Essai

17. Data: 13, 13, 14, 16, 20

Jawaban: Hal penting yang perlu diperhatikan adalah apakah ada nilai yang jauh berbeda dari yang lain. Di sini angka 20 lebih tinggi dibandingkan angka lain yang berkisar 13–16. Kalau kita pakai rata-rata (mean), angka 20 bisa membuat hasil jadi lebih besar dari kondisi sebenarnya. Karena itu, median lebih cocok untuk menggambarkan usia “umum” anggota klub. Jadi, kita harus tahu apakah ada nilai ekstrem supaya tidak salah memilih ukuran pemusatan.

18. Data: 20, 25, 40, 100, 45, 30, 28

Jawaban: Median lebih tepat dipakai. Kalau dihitung rata-rata, angka 100 akan membuat hasil jadi terlalu tinggi, padahal kebanyakan hari pengunjungnya hanya sekitar 20–45 orang. Median (30) lebih sesuai karena menunjukkan jumlah pengunjung yang biasa terjadi. Jadi, median lebih menggambarkan kondisi nyata toko dibandingkan mean.

19. Data: 1, 1, 2, 3, 4, 6, 8

Jawaban: Kebiasaan belajar siswa kebanyakan hanya sebentar, sekitar 2–3 jam per hari. Ada beberapa siswa yang belajar lebih lama, sampai 6–8 jam, tapi jumlahnya sedikit. Jadi, pola belajarnya bisa dibilang mayoritas ringan sampai sedang, dengan sebagian kecil yang rajin sekali. Kesimpulannya, kebiasaan belajar siswa tidak sama, tapi rata-rata mereka belajar dalam waktu singkat.

20. Data: Kelompok A: 65, 67, 68, 69, 70 Kelompok B: 50, 60, 75, 90, 95

Jawaban: Kelompok A lebih stabil karena nilainya berdekatan, hanya selisih sedikit antara nilai terendah dan tertinggi. Sedangkan Kelompok B nilainya jauh berbeda, dari 50 sampai 95. Jadi, kalau dilihat dari sebaran nilai, Kelompok A lebih konsisten, sementara Kelompok B lebih bervariasi.

21. Data: 150, 152, 155, 160, 162, 200, 165

Jawaban: Median lebih tepat digunakan. Angka 200 terlalu tinggi dibandingkan nilai lain, sehingga kalau pakai rata-rata hasilnya jadi tidak sesuai dengan kondisi mayoritas siswa. Median (160) lebih mewakili tinggi badan yang umum. Jadi, kesimpulannya sebagian besar siswa punya tinggi sekitar 150–165 cm, dengan satu siswa yang sangat tinggi sebagai pengecualian.

LAMPIRAN VIII HASIL TES AKHIR KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS

Lembar Penilaian Akhir
Kemampuan Berpikir Kritis
Peserta

Nama: _____
Kelas: _____

94/100

Sumber: Pribadi Penulis

Penyusunan: _____

Revisi: _____

Posttest Kemampuan Berpikir Kritis
By Ummi Nur Madinah

Lembar Penilaian Akhir
Kemampuan Berpikir Kritis
Peserta

Nama: _____
Kelas: _____

99/100

Sumber: Pribadi Penulis

Penyusunan: _____

Revisi: _____

Posttest Kemampuan Berpikir Kritis
By Nur Athirah Humaira

Lembar Penilaian Akhir
Kemampuan Berpikir Kritis
Peserta

Nama: _____
Kelas: _____

100/100

Sumber: Pribadi Penulis

Penyusunan: _____

Revisi: _____

Posttest Kemampuan Berpikir Kritis
By Wardina Qasrin

Lembar Penilaian Akhir
Kemampuan Berpikir Kritis
Peserta

Nama: _____
Kelas: _____

88/100

Sumber: Pribadi Penulis

Penyusunan: _____

Revisi: _____

Posttest Kemampuan Berpikir Kritis
By Putri Aina Insyirah

Lembar Penilaian Akhir
Kemampuan Berpikir Kritis
Peserta

Nama: _____
Kelas: _____

93/100

Sumber: Pribadi Penulis

Penyusunan: _____

Revisi: _____

Posttest Kemampuan Berpikir Kritis
By Mya Medina Zara

Lembar Penilaian Akhir
Kemampuan Berpikir Kritis
Peserta

Nama: _____
Kelas: _____

74/100

Sumber: Pribadi Penulis

Penyusunan: _____

Revisi: _____

Posttest Kemampuan Berpikir Kritis
By Aisyah Maisara

Lembar Penilaian Akhir
Kemampuan Berpikir Kritis
Peserta

Nama: _____
Kelas: _____

75/100

Sumber: Pribadi Penulis

Penyusunan: _____

Revisi: _____

Posttest Kemampuan Berpikir Kritis
By Mia Qaisara

Lembar Penilaian Akhir
Kemampuan Berpikir Kritis
Peserta

Nama: _____
Kelas: _____

96/100

Sumber: Pribadi Penulis

Penyusunan: _____

Revisi: _____

Posttest Kemampuan Berpikir Kritis
By Nafisatul Ilimi Sia

Lembar Penilaian Akhir
Kemampuan Berpikir Kritis
Peserta

Nama: _____
Kelas: _____

85/100

Sumber: Pribadi Penulis

Penyusunan: _____

Revisi: _____

Posttest Kemampuan Berpikir Kritis
By Fatimah Nur Afiah

Lembar Penilaian Akhir
Kemampuan Berpikir Kritis
Peserta

Nama: _____
Kelas: _____

78/100

Sumber: Pribadi Penulis

Penyusunan: _____

Revisi: _____

Posttest Kemampuan Berpikir Kritis
By Siti Nur Soleha

Lembar Penilaian Akhir
Kemampuan Berpikir Kritis
Peserta

Nama: _____
Kelas: _____

78/100

Sumber: Pribadi Penulis

Penyusunan: _____

Revisi: _____

Posttest Kemampuan Berpikir Kritis
By Fiona Atiqah

LAMPIRAN IX ANGKET VALIDASI AHLI MATERI

ANGKET VALIDASI AHLI MATERI MEDIA PEMBELAJARAN KOMIK

BERBASIS WEBSITE *HEYZINE*

Judul : Pengembangan Media Pembelajaran Komik Berbasis Website *Heyzine* pada Materi Statistika untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Santriwati Maahad Tahfiz Melati Huffaz di Selangor Malaysia

Penyusun : Izzati Annur Fadilah

Pembimbing : 1. Dr. Almira Amir, M. Si.
2. Diah Hoiriyah, M. Pd.

Instansi : Prodi Pendidikan Matematika
FTIK UIN SYAHADA Padangsidempuan

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakaatuh.

Dengan hormat,

Sehubungan dengan dikembangkannya Media Pembelajaran Komik berbasis Website *Heyzine* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa pada materi penyajian dan pemusatan data tunggal statistika, saya memohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap komik yang dikembangkan dan mengisi angket penilaian Komik tersebut. Angket penilaian ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu tentang komik yang dikembangkan, sehingga dapat diketahui layak atau tidaknya komik tersebut untuk digunakan pada pembelajaran matematika. Penilaian, komentar, dan saran yang Bapak/Ibu berikan akan digunakan sebagai indikator kualitas atau pertimbangan untuk perbaikan komik. Aspek penilaian Media Pembelajaran Komik berbasis Website *Heyzine* ini diadaptasi dari komponen penilaian aspek kelayakan isi, kelayakan penyajian menurut Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP).

A. Petunjuk Pengisian Angket

1. Penilaian ini dilakukan dengan memberikan tanda *checklist* (✓) pada kolom yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu untuk setiap butir dalam lembar aspek penilaian dengan ketentuan sebagai berikut:

Keterangan

Skor 5 : Sangat Baik

Skor 4 : Baik

Skor 3 : Cukup

Skor 2 : Kurang

Skor 1 : Sangat Kurang

2. Jika Bapak/Ibu merasa perlu memberi catatan khusus demi perbaikan komik ini, mohon ditulis langsung pada bagian yang dimaksud atau pada saran.

B. Identitas

Nama : _____.

NIP : _____.

Instansi : _____.

C. Aspek Penilaian

1. Aspek Kelayakan Isi

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian				
		1	2	3	4	5
		SK	K	C	B	SB
d. Kesesuaian materi dengan TP.	1. Kelengkapan materi.					
	2. Keluasan dan kedalaman materi (materi yang disajikan mulai dari pengenalan konsep, definisi, prosedur, tampilan output, contoh, sampai interaksi antar konsep dengan pendidikan di SMA ataupun pendidikan yang setara					
e. Keakuratan Materi	3. Keakuratan konsep dan definisi.					
	4. Keakuratan contoh dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.					
	5. Keakuratan gambar dan ilustrasi disajikan dengan efisien sehingga dapat					

	meningkatkan kemampuan berpikir kritis.					
	6. Keakuratan istilah-istilah.					
f. Kemutakhiran materi	7. Ilustrasi dalam kehidupan sehari-hari.					
	8. Menggunakan contoh yang terdapat dalam kehidupan sehari-hari.					

A. Aspek Kelayakan Penyajian

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian				
		1	2	3	4	5
		SK	K	C	B	SB
A. Teknik Penyajian	1. Keruntutan konsep (materi secara konsep disajikan dari yang mudah ke yang sukar, dari yang abstrak ke kompleks).					
B. Pendukung penyajian	2. Contoh-contoh gambar dalam setiap kegiatan belajar membantu menguatkan pemahaman konsep.					
	3. Terdapat gambar dan ilustrasi pada kegiatan belajar melatih kemampuan berpikir kritis yang berkaitan dengan materi dalam belajar.					
C. Penyajian pembelajaran	4. Keterlibatan peserta didik					
D. Koherensi dan keruntutan Alur Pembelajaran	5. Keteraturan antar kegiatan belajar/sub kegiatan belajar					
	6. Keutuhan makna dalam kegiatan/sub kegiatan belajar					

g. Komentar dan Saran

Penulis mengharapkan komentar dan saran dari Bapak/Ibu setelah mengamati dan menganalisis Media Pembelajaran Komik berbasis Website *Heyzine* ini.

1. Komentar

.....
.....

2. Saran

.....
.....

Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan tanda *checklist* (✓) untuk memberikan kesimpulan terhadap Media Pembelajaran Komik berbasis Website *Heyzine*.

Komik belum dapat digunakan	
Komik dapat digunakan dengan revisi	
Komik dapat digunakan tanpa revisi	

Padangsidempuan,
Validator

2025

Dr. Anita Adinda, M. Pd

NIP. 19851025 201503 2 003

LAMPIRAN X LEMBAR *EXPERT JUDGEMENT* AHLI MATERI

LEMBAR *EXPERT JUDGEMENT*

SURAT KETERANGAN VALIDASI ANGKET VALIDITAS AHLI MATERI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dr. Anita Adinda, M.Pd

NIP : 19851025 201503 2 003

Instansi : UIN Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidempuan

Setelah membaca, menelaah dan mencermati kesesuaian isi pernyataan terhadap instrumen berupa lembar angket validasi untuk **ahli materi pembelajaran** Komik berbasis Website *Heyzine* yang akan digunakan untuk penelitian dengan judul “Pengembangan Media Pembelajaran Komik Berbasis Website Heyzine Pada Materi Statistika untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Santriwati Maahad Tahfiz di Selangor Malaysia.” yang dibuat oleh:

Nama : Izzati Annur Fadilah

NIM : 2220200022

Jurusan : Tadris/Pendidikan Matematika

Universitas : UIN Syahada Padangsidempuan

Dengan ini menyatakan lembar penilaian instrumen tersebut (√)

- Layak digunakan untuk mengambil data tanpa revisi
- Layak digunakan untuk mengambil data dengan revisi sesuai saran
- Tidak Layak

Catatan (bila perlu)

.....
.....

Padangsidempuan, 2025

Validator

Dr. Anita Adinda, M. Pd

NIP. 19851025 201503 2 003

LAMPIRAN XI ANGKET VALIDASI AHLI MEDIA

ANGKET VALIDASI AHLI MEDIA PEMBELAJARAN KOMIK

BERBASIS WEBSITE *HEYZINE*

Judul : Pengembangan Media Pembelajaran Komik Berbasis
Website *Heyzine* pada Materi Statistika untuk Meningkatkan
Kemampuan Berpikir Kritis Santriwati Maahad Tahfiz
Melati Huffaz di Selangor Malaysia

Penyusun : Izzati Annur Fadilah

Pembimbing : 1. Dr. Almira Amir, M. Si.
2. Diah Hoiriyah, M. Pd.

Instansi : Prodi Pendidikan Matematika
FTIK UIN SYAHADA Padangsidimpuan

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakaatuh.

Dengan hormat,

Sehubungan dengan dikembangkannya Media Pembelajaran Komik berbasis Website *Heyzine* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa pada materi penyajian dan pemusatan data tunggal statistika, saya memohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap komik yang dikembangkan dan mengisi angket penilaian komik tersebut. Angket penilaian ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu tentang komik yang dikembangkan, sehingga dapat diketahui layak atau tidaknya komik tersebut untuk digunakan pada pembelajaran matematika. Penilaian, komentar, dan saran yang Bapak/Ibu berikan akan digunakan sebagai indikator kualitas atau pertimbangan untuk perbaikan komik. Aspek penilaian Media Pembelajaran Komik berbasis Website *Heyzine* ini diadaptasi dari komponen penilaian aspek kelayakan isi, kelayakan penyajian menurut Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP).

A. Petunjuk Pengisian Angket

3. Penilaian ini dilakukan dengan memberikan tanda *checklist* (✓) pada kolom yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu untuk setiap butir dalam lembar aspek penilaian dengan ketentuan sebagai berikut:

Keterangan

Skor 5 : Sangat Baik

Skor 4 : Baik

Skor 3 : Cukup

Skor 2 : Kurang

Skor 1 : Sangat Kurang

4. Jika Bapak/Ibu merasa perlu memberi catatan khusus demi perbaikan komik ini, mohon ditulis langsung pada bagian yang dimaksud atau pada saran.

B. Identitas

Nama : _____.

NIP : _____.

Instansi : _____.

C. Aspek Penilaian Kelayakan Kegrafikan

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian				
		1	2	3	4	5
		SK	K	C	B	SB
A. Ukuran Komik	1. Kesesuaian ukuran komik dengan standar ISO					
	2. Kesesuaian ukuran dengan materi isi komik					
B. Desain sampul	3. Penampilan unsur tata letak pada sampul muka, belakang, dan punggung secara harmonis memiliki irama kesatuan dan konsisten.					
	4. Warna unsur tata letak harmonis dan memperjelas fungsi.					
	5. Ilustrasi sampul komik menggambarkan isi/ materi ajar dan mengungkapkan karakter objek.					
	6. Bentuk, warna, ukuran, dan proporsi objek sesuai dengan realita.					

C. Desain isi komik	7. Penempatan unsur tata letak konsisten berdasarkan pola					
	8. Bidang cetak dan margin proporsional					
	9. Spasi antara teks dan ilustrasi sesuai.					
	10. Judul kegiatan belajar, subjudul kegiatan belajar, dan angka halaman komik.					
	11. Terdapat ilustrasi dan keterangan gambar.					
	12. Penempatan hiasan/ilustrasi sebagai latar belakang tidak mengganggu judul, teks, angka halaman.					
	13. Penempatan judul, subjudul, ilustrasi, dan keterangan tidak mengganggu pemahaman					
	14. Menampilkan ilustrasi dari berbagai sudut pandang yang dinamis.					

D. Komentar dan Saran

Penulis mengharapkan komentar dan saran dari Bapak/Ibu setelah mengamati dan menganalisis Media Pembelajaran Komik berbasis Website *Heyzine* ini.

3. Komentar

.....

4. Saran

.....

Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan tanda *checklist* (✓) untuk memberikan kesimpulan terhadap Media Pembelajaran Komik berbasis Website *Heyzine*.

Komik belum dapat digunakan	
Komik dapat digunakan dengan revisi	
Komik dapat digunakan tanpa revisi	

Padangsidimpun,
Validator

2025

A. Naashir M. Tuah Lubis, M.Pd
NIP. 19931010 202321 1 031

LAMPIRAN XII LEMBAR *EXPERT JUDGEMENT* AHLI MEDIA

LEMBAR *EXPERT JUDGEMENT*

SURAT KETERANGAN VALIDASI ANGKET VALIDITAS AHLI MEDIA

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : A. Naashir M. Tuah Lubis, M.Pd

NIP : 19931010 202321 1 031

Instansi : UIN Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidempuan

Setelah membaca, menelaah dan mencermati kesesuaian isi pernyataan terhadap instrumen berupa lembar angket validasi untuk **ahli media pembelajaran** Komik berbasis Website *Heyzine* yang akan digunakan untuk penelitian dengan judul “Pengembangan Media Pembelajaran Komik Berbasis Website Heyzine Pada Materi Statistika untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Santriwati Maahad Tahfiz di Selangor Malaysia.” yang dibuat oleh:

Nama : Izzati Annur Fadilah

NIM : 2220200022

Jurusan : Tadris/Pendidikan Matematika

Universitas : UIN Syahada Padangsidempuan

Dengan ini menyatakan lembar penilaian instrumen tersebut (✓)

- Layak digunakan untuk mengambil data tanpa revisi
- Layak digunakan untuk mengambil data dengan revisi sesuai saran
- Tidak Layak

Catatan (bila perlu)

.....
.....

Padangsidempuan, 2025

Validator

A. Naashir M. Tuah Lubis, M.Pd

NIP. 19931010 202321 1 031

LAMPIRAN XIII ANGKET VALIDASI AHLI BAHASA INDONESIA

ANGKET VALIDASI AHLI BAHASA PEMBELAJARAN KOMIK

BERBASIS WEBSITE *HEYZINE*

Judul : Pengembangan Media Pembelajaran Komik Berbasis Website *Heyzine* pada Materi Statistika untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Santriwati Maahad Tahfiz Melati Huffaz di Selangor Malaysia

Penyusun : Izzati Annur Fadilah

Pembimbing : 1. Dr. Almira Amir, M. Si.
2. Diah Hoiriyah, M. Pd.

Instansi : Prodi Pendidikan Matematika
FTIK UIN SYAHADA Padangsidimpuan

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakaatuh.

Dengan hormat,

Sehubungan dengan dikembangkannya Media Pembelajaran Komik berbasis Website *Heyzine* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa pada materi penyajian dan pemusatan data tunggal statistika, saya memohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap komik yang dikembangkan dan mengisi angket penilaian komik tersebut. Angket penilaian ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu tentang komik yang dikembangkan, sehingga dapat diketahui layak atau tidaknya komik tersebut untuk digunakan pada pembelajaran matematika. Penilaian, komentar, dan saran yang Bapak/Ibu berikan akan digunakan sebagai indikator kualitas atau pertimbangan untuk perbaikan komik. Aspek penilaian Media Pembelajaran Komik berbasis Website *Heyzine* ini diadaptasi dari komponen penilaian aspek kelayakan isi, kelayakan penyajian menurut Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP).

A. Petunjuk Pengisian Angket

5. Penilaian ini dilakukan dengan memberikan tanda *checklist* (✓) pada kolom yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu untuk setiap butir dalam lembar aspek penilaian dengan ketentuan sebagai berikut:

Keterangan

Skor 5 : Sangat Baik

Skor 4 : Baik

Skor 3 : Cukup

Skor 2 : Kurang

Skor 1 : Sangat Kurang

6. Jika Bapak/Ibu merasa perlu memberi catatan khusus demi perbaikan komik ini, mohon ditulis langsung pada bagian yang dimaksud atau pada saran.

B. Identitas

Nama : _____.

NIP : _____.

Instansi : _____.

C. Aspek Penilaian Kebahasaan

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian				
		1	2	3	4	5
		SK	K	C	B	SB
A. Lugas	1. Ketepatan struktur kalimat					
	2. Keefektifan kalimat					
	3. Kebakuan istilah					
B. Komunikatif	4. Pemahaman terhadap pesan dan informasi					
C. Desain isi komik	5. Kemampuan memotivasi peserta didik					
D. Kesesuaian dengan perkembangan peserta didik	6. Kesesuaian dengan perkembangan intelektual peserta didik.					
	7. Kesesuaian dengan tingkat perkembangan emosional peserta didik.					
E. Kesesuaian dengan kaidah bahasa	8. Ketepatan tata bahasa.					
	9. Ketepatan ejaan (mengacu pada Ejaan Yang Disempurnakan).					
	10. Tidak menggunakan terlalu banyak jenis huruf					

	11. Penggunaan variasi huruf (<i>bold, italic, all capital, small capital</i>) tidak berlebihan					
	12. Spasi antar huruf dan baris normal (tidak terlalu rapat dan tidak terlalu renggang).					

D. Komentar dan Saran

Penulis mengharapkan komentar dan saran dari Bapak/Ibu setelah mengamati dan menganalisis Media Pembelajaran Komik berbasis Website *Heyzine* ini.

5. Komentar

.....

6. Saran

.....

Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan tanda *checklist* (✓) untuk memberikan kesimpulan terhadap Media Pembelajaran Komik berbasis Website *Heyzine*.

Komik belum dapat digunakan	
Komik dapat digunakan dengan revisi	
Komik dapat digunakan tanpa revisi	

Tebing Tinggi,
 Validator

2025

Agus Suyono, M.Pd.

NIP. 19740812 200804 1 001

**LAMPIRAN XIV LEMBAR *EXPERT JUDGEMENT* AHLI BAHASA
INDONESIA**

LEMBAR *EXPERT JUDGEMENT*

SURAT KETERANGAN VALIDASI ANGKET VALIDITAS AHLI BAHASA

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Agus Suyono, M.Pd

NIP : 19740812 200804 1 001

Instansi : SMKN 3 Kota Tebing Tinggi

Setelah membaca, menelaah dan mencermati kesesuaian isi pernyataan terhadap instrumen berupa lembar angket validasi untuk **ahli bahasa pembelajaran** Komik berbasis Website *Heyzine* yang akan digunakan untuk penelitian dengan judul “Pengembangan Media Pembelajaran Komik Berbasis Website Heyzine Pada Materi Statistika untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Santriwati Maahad Tahfiz di Selangor Malaysia.” yang dibuat oleh:

Nama : Izzati Annur Fadilah

NIM : 2220200022

Jurusan : Tadris/Pendidikan Matematika

Universitas : UIN Syahada Padangsidempuan

Dengan ini menyatakan lembar penilaian instrumen tersebut (✓)

- Layak digunakan untuk mengambil data tanpa revisi
- Layak digunakan untuk mengambil data dengan revisi sesuai saran
- Tidak Layak

Catatan (bila perlu)

.....
.....

Tebing Tinggi,

2025

Validator

Agus Suyono, M.Pd.

NIP. 19740812 200804 1 001

LAMPIRAN XV ANGKET VALIDASI AHLI BAHASA MALAYSIA

SOAL SELIDIK VALIDASI PAKAR BAHASA MEDIA PEMBELAJARAN KOMIK BERASASKAN LAMAN WEB HEYZINE

**Judul : Pembangunan Media Pembelajaran Komik Berasaskan
Laman Web Heyzine bagi Topik Statistik untuk
Meningkatkan
Keupayaan Pemikiran Kritis Santriwati Maahad Tahfiz
Melati Huffaz di Selangor, Malaysia**

Penyusun : Izzati Annur Fadilah

**Pembimbing : 1. Dr. Almira Amir, M. Si.
2. Diyah Hoiriyah, M. Pd.**

**Instansi : Prodi Pendidikan Matematika
FTIK UIN SYAHADA Padangsidempuan**

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakaatuh.

Dengan segala hormatnya,

Sehubungan dengan pembangunan Media Pembelajaran Komik berasaskan Laman Web Heyzine bagi meningkatkan keupayaan pemikiran kritis pelajar dalam topik penyajian dan pemusatan data tunggal statistik, saya dengan ini memohon kesediaan Tuan/Puan untuk memberikan penilaian terhadap komik yang dibangunkan serta mengisi soal selidik penilaian ini. Soal selidik ini bertujuan untuk mendapatkan pandangan Tuan/Puan mengenai komik yang dibangunkan, bagi menentukan sama ada komik tersebut sesuai atau tidak digunakan dalam pembelajaran matematik. Penilaian, komen dan cadangan yang diberikan akan dijadikan indikator kualiti serta pertimbangan bagi penambahbaikan komik tersebut. Aspek penilaian Media Pembelajaran Komik berasaskan Laman Web Heyzine ini diadaptasi daripada komponen penilaian aspek kelayakan kandungan dan kelayakan penyampaian menurut Badan Standard Nasional Pendidikan (BSNP).

A. Arahan Pengisian Soal Selidik

1. Penilaian ini dilakukan dengan menandakan simbol (√) pada ruangan yang bersesuaian berdasarkan penilaian Tuan/Puan bagi setiap item dalam aspek penilaian, dengan ketetapan berikut:

Keterangan

Skor 5 : Sangat Baik

Skor 4 : Baik

Skor 3 : Sederhana

Skor 2 : Lemah

Skor 1 : Sangat Lemah

2. Sekiranya Tuan/Puan merasakan perlu memberikan catatan khusus demi penambahbaikan komik ini, sila tuliskan secara langsung pada bahagian yang berkaitan atau pada ruangan cadangan.

B. Identitas

Nama : _____.

Instansi : _____.

C. Aspek Penilaian Kebahasaan

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian				
		1	2	3	4	5
		SK	K	S	L	SL
Lugas	Ketepatan struktur ayat					
	Keefektifan ayat					
	Penggunaan istilah baku					
Komunikatif	Kejelasan penyampaian mesej dan maklumat					
Reka Bentuk Kandungan Komik	Keupayaan memotivasikan peserta didik					
Kesesuaian dengan perkembangan peserta didik	Kesesuaian dengan perkembangan intelektual peserta didik.					
	Kesesuaian dengan tahap perkembangan emosi peserta didik.					
	Ketepatan tata bahasa.					

Kesesuaian dengan kaedah bahasa	Ketepatan ejaan (merujuk kepada sistem ejaan yang standard).					
	Tidak menggunakan terlalu banyak jenis fon					
	Penggunaan variasi fon (<i>bold, italic, all capital, small capital</i>) tidak berlebihan					
	Jarak antara huruf dan baris adalah normal (tidak terlalu rapat dan tidak terlalu jarang).					

D. Komen dan Cadangan

Penulis amat mengharapkan komen dan cadangan daripada Tuan/Puan setelah meneliti dan menganalisis Media Pembelajaran Komik berasaskan Laman Web *Heyzine* ini.

1. Komentaran

.....

2. Cadangan

.....

Tuan/Puan dimohon untuk menandakan (✓) bagi memberikan rumusan terhadap Media Pembelajaran Komik berasaskan Laman *Web Heyzine* in.

Komik belum dapat digunakan	
Komik dapat digunakan dengan revisi	
Komik dapat digunakan tanpa revisi	

Hulu Langat,

2025

Pengesah

Nur Ashyikin Binti Mohd Yussof.

**LAMPIRAN XVI LEMBAR *EXPERT JUDGEMENT* AHLI BAHASA
MALAYSIA**

**LEMBAR *EXPERT JUDGEMENT*
SURAT PENGESAHAN VALIDASI SOAL SELIDIK
KEESAHAN OLEH PAKAR BAHASA MALAYSIA**

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nur Ashyikin Binti Mohd Yussof

Instansi : Maahad Tahfiz Melati Huffaz, Hulu Langat, Selangor, Malaysia.

Setelah membaca, meneliti dan menelusuri kesesuaian kandungan pernyataan dengan instrumen berupa lembar soal selidik validasi **bagi pakar bahasa malaysia** terhadap pembelajaran komik berasaskan laman web Heyzine yang akan digunakan dalam kajian bertajuk “Pembangunan Media Pembelajaran Komik Berasaskan Laman Web Heyzine bagi Topik Statistik untuk Meningkatkan Keupayaan Pemikiran Kritis Santriwati Maahad Tahfiz di Selangor, Malaysia”, yang disediakan oleh:

Nama : Izzati Annur Fadilah

NIM : 2220200022

Jurusan : Tadris/Pendidikan Matematika

Instansi : UIN Syahada Padangsidempuan

Dengan ini menyatakan bahawa lembar penilaian instrumen tersebut adalah (√)

- Layak digunakan untuk pengumpulan data tanpa pindaan
- Layak digunakan untuk pengumpulan data dengan pindaan mengikut saranan
- Tidak layak digunakan

Catatan (bila perlu)

.....

Hulu Langat,

2025

Pengesah

Nur Ashyikin Binti Mohd Yussof

LAMPIRAN XVII MEDIA PEMBELAJARAN KOMIK BAHASA
INDONESIA



Topik: Penyajian Data & Pemusatan Data Tunggal

Kompetensi: Kemampuan Berpikir Kritis (menganalisis, mengevaluasi, menarik kesimpulan)

Pendekatan: Saintifik (Mengamati, Menanya, Mencoba, Menalar, Mengkomunikasikan)

Tujuan Pembelajaran: Siswa mampu menyajikan data dalam bentuk tabel dan grafik, dapat menghitung serta menganalisis nilai rata-rata, median dan modus dari data tunggal dan juga dapat menggunakan hasil analisis untuk menyelesaikan masalah nyata dengan berpikir kritis

Panel 1: Mengamati Permasalahan Statistika



Panel 2: Mengamati Fenomena Jajanan Kantin



Panel 3: Mencoba Menyajikan Hasil Survei



Panel 4: Mencoba Menyusun Tabel Frekuensi dan Diagram



Panel 5: Menalar Kesesuaian Diagram Batang dengan Frekuensi



Panel 6: Menalar Data Secara Analitis



Panel 7: Menalar Konsep Modus



Panel 8: Proses Menalar sebagai Bagian dari Berpikir Kritis



Panel 9: Menanya Kesesuaian Jenis Data



Panel 10: Menalar Keterkaitan Jenis Data



Panel 11: Mencoba Mengurutkan Data Numerik



Panel 12: Menalar Penentuan Median pada Data Berjumlah Genap



Panel 13: Menalar Konsep Median melalui Evaluasi Posisi Nilai Tengah



Panel 14: Menalar Konsep Mean



Panel 15: Mencoba Menghitung Nilai Rata-rata (Mean)



Panel 16: Menalar Makna Mean dan Median



Panel 17: Menalar Kecenderungan Data



Panel 18: Menalar Pengaruh Nilai Ekstrem (Outlier)



Panel 19: Menalar Kestabilan Median



Panel 20: Menalar Peran Modus pada Data Kategori



Panel 21: Mengkomunikasikan Hasil Pembelajaran



Panel 22: Mengkomunikasikan Refleksi Pembelajaran



LAMPIRAN XVIII MEDIA PEMBELAJARAN KOMIK BAHASA
MALAYSIA



Topik: Penyajian Data & Pemusatan Data Tunggal

Kompetensi: Kemahiran Berfikir Kritis (menganalisis, menilai, membuat kesimpulan)

Pendekatan: Saintifik (Mengamati, Bertanya, Menghasilkan Eksperimen, Berhujah, Berkomunikasi)

Objektif Pembelajaran: Pelajar dapat mengemukakan data dalam jadual dan graf, mengira dan menganalisis min, median dan mod bagi satu set data, serta menggunakan keputusan analisis mereka untuk menyelesaikan masalah dunia sebenar melalui pemikiran kritis.

Panel 1: Memerhati Masalah Statistik



Panel 2: Mengamati Fenomena Snek Kantin



Panel 3: Mencuba membentangkan keputusan tinjauan



Panel 4: Mencuba menyusun jadual kekerapan dan diagram



Panel 5: Memerihalkan kesesuaian carta batang dengan kekerapan



Panel 6: Penalaran Data Analitik



Panel 7: Memerihal Konsep Mod



Panel 8: Proses Berfikir sebagai Bahagian Pemikiran Kritis



Panel 9: Menyoal tentang keserasian jenis data



Panel 10: Berpikirlah tentang hubungan jenis data



Panel 11: Mencuba menyusun data numerik



Panel 12: Berpikirlah tentang menentukan median dalam data genap



Panel 13: Memerihal Konsep Median melalui Penilaian Kedudukan Nilai Tengah



Panel 14: Berpikirlah tentang Konsep Min



Panel 15: Mencoba Mengira Nilai Purata (Mean)



Panel 16: Berfikir tentang Purata Aritmetik dan Median



Panel 17: Penalaran Tren Data



Panel 18: Memerihalkan Pengaruh Nilai Ekstrem (Nilai Sisihan)



Panel 19: Berpikirlah tentang Kestabilan Median



Panel 20: Berpikirlah tentang Peranan Mod dalam Data Kategori



Panel 21: Komunikasi Keputusan Pembelajaran



Panel 22: Berkomunikasi Refleksi Pembelajaran



LAMPIRAN XIX DOKUMENTASI

Dokumentasi ketika Observasi dan Wawancara Awal di Maahad Tahfiz

Melati Huffaz



Dokumentasi ketika Wawancara Ustadzah dan Peserta Didik di Maahad

Tahfiz Melati Huffaz





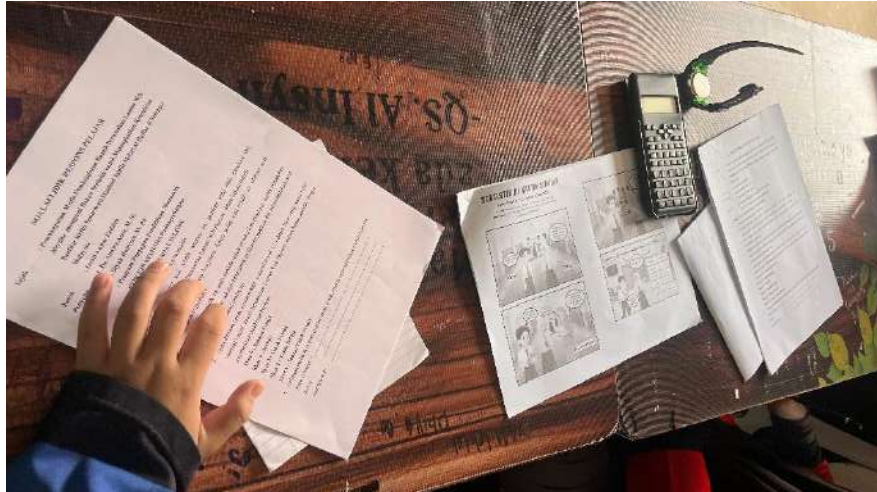
**Dokumentasi ketika Melaksanakan *Pretest* Kemampuan Berpikir Kritis di
Maahad Tahfiz Melati Huffaz**



Dokumentasi ketika Mendampingi Peserta Didik Menggunakan Media Pembelajaran Komik dalam Kegiatan Belajar Mengajar serta Mengerjakan *Posttest* Kemampuan Berpikir Kritis di Maahad Tahfiz Melati Huffaz



Dokumentasi ketika Mengisi Angket Respin Peserta Didik di Maahad Tahfiz
Melati Huffaz



LAMPIRAN XX UJI SPSS

Uji SPSS Pada Pretest

1. Validitas Soal Pretest PG

Inter-Item Correlation Matrix											
	Soal_1	Soal_2	Soal_3	Soal_4	Soal_5	Soal_6	Soal_7	Soal_8	Soal_9	Soal_10	Total
Soal_1	1.000	.342	.357	.404	.533	.423	.553	.357	.487	.428	.458
Soal_2	.342	1.000	.402	.500	.482	.382	.457	.557	.423	.423	.489
Soal_3	.357	.402	1.000	.500	.401	.531	.463	.687	.550	.501	.513
Soal_4	.404	.500	.500	1.000	.501	.402	.435	.550	.601	.502	.540
Soal_5	.533	.482	.401	.501	1.000	.610	.450	.500	.612	.394	.445
Soal_6	.423	.382	.531	.402	.610	1.000	.420	.452	.392	.414	.490
Soal_7	.553	.457	.463	.435	.450	.420	1.000	.463	.501	.602	.447
Soal_8	.357	.557	.687	.550	.500	.452	.463	1.000	.431	.431	.391
Soal_9	.487	.423	.550	.601	.612	.392	.501	.431	1.000	.410	.449
Soal_10	.428	.423	.501	.502	.394	.414	.602	.501	.410	1.000	.543
Total	.458	.489	.513	.540	.445	.490	.447	.491	.449	.543	1.000

No Item Soal	Nilai R Hitung	Nilai R Tabel	Status
Soal No. 1	0,444	0,458	Valid
Soal No. 2	0,444	0,489	Valid
Soal No. 3	0,444	0,513	Valid
Soal No. 4	0,444	0,540	Valid
Soal No. 5	0,444	0,445	Valid
Soal No. 6	0,444	0,490	Valid
Soal No. 7	0,444	0,447	Valid
Soal No. 8	0,444	0,491	Valid
Soal No. 9	0,444	0,449	Valid
Soal No. 10	0,444	0,543	Valid
Jumlah Valid			10

2. Validitas Soal Pretest Essay

Inter-Item Correlation Matrix						
	Soal_1	Soal_2	Soal_3	Soal_4	Soal_5	Total
Soal_1	1.000	.224	.294	.226	.114	.558
Soal_2	.224	1.000	.055	.092	.149	.501
Soal_3	.294	.055	1.000	.154	.030	.497
Soal_4	.226	.092	.154	1.000	.422	.693
Soal_5	.114	.149	.030	.422	1.000	.562
Total	.558	.501	.497	.693	.562	1.000

No Item Soal	Nilai R Hitung	Nilai R Tabel	Status
Soal No. 1	0,444	0,558	Valid
Soal No. 2	0,444	0,501	Valid
Soal No. 3	0,444	0,497	Valid
Soal No. 4	0,444	0,693	Valid
Soal No. 5	0,444	0,562	Valid
Jumlah Valid			5

3. Reliabilitas Soal PG Pretest

Reliability Statistics		
Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
.761	.778	10

<i>Reliability Statistics</i>	
<i>Cronbach's Alpha</i> 0,761	<i>N of Items</i> 10
Kategori	Cukup reliabel

4. Reliabilitas Soal Essay Pretest

Reliability Statistics		
Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
.757	.763	5

<i>Reliability Statistics</i>	
<i>Cronbach's Alpha</i> 0,757	<i>N of Items</i> 5
Kategori	Cukup reliabel

5. Daya Pembeda Soal PG Pretest

Item-Total Statistics					
	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Squared Multiple Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
Soal_1	7.10	2.516	.412	.576	.433
Soal_2	7.10	2.200	.359	.423	.534
Soal_3	7.00	2.842	.385	.194	.488
Soal_4	7.05	2.366	.367	.618	.375
Soal_5	7.05	2.576	.396	.546	.437
Soal_6	7.10	2.305	.273	.626	.370
Soal_7	7.05	2.576	.396	.371	.437
Soal_8	7.15	2.450	.336	.615	.425
Soal_9	6.95	2.471	.315	.331	.374
Soal_10	7.10	2.411	.291	.479	.403

Item-Total Statistics				
	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
Soal 1	7.10	2.516	0.412 (dapat diterima dengan baik)	0.433
Soal 2	7.10	2.200	0.359 (dapat diterima dengan cukup baik)	0.534
Soal 3	7.00	2.842	0.385 (dapat diterima dengan cukup baik)	0.488
Soal 4	7.05	2.366	0.367 (dapat diterima dengan cukup baik)	0.375
Soal 5	7.05	2.576	0.396 (dapat diterima dengan cukup baik)	0.437
Soal 6	7.10	2.305	0.273 (dapat diterima dengan revisi)	0.370
Soal 7	7.05	2.576	0.396 (dapat diterima dengan cukup baik)	0.437
Soal 8	7.15	2.450	0.336 (dapat diterima dengan cukup baik)	0.425
Soal 9	6.95	2.471	0.315 (dapat diterima dengan cukup baik)	0.374
Soal 10	7.10	2.471	0.291 (dapat diterima dengan revisi)	0.403

6. Daya Pembeda Soal Essay Pretest

Item-Total Statistics					
	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Squared Multiple Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
Soal_1	9.75	6.829	.234	.211	.408
Soal_2	9.70	7.379	.218	.083	.418
Soal_3	10.05	7.313	.286	.096	.439
Soal_4	9.95	5.945	.423	.264	.266
Soal_5	9.75	6.618	.372	.251	.463

<i>Item-Total Statistics</i>				
	<i>Scale Mean if Item Deleted</i>	<i>Scale Variance if Item Deleted</i>	<i>Corrected Item-Total Correlation</i>	<i>Cronbach's Alpha if Item Deleted</i>
Soal 1	9.75	6.829	0.234 (dapat diterima dengan revisi)	0.408
Soal 2	9.70	7.379	0.218 (dapat diterima dengan revisi)	0.418
Soal 3	10.05	7.313	0.286 (dapat diterima dengan revisi)	0.439
Soal 4	9.95	5.945	0.423 (dapat diterima dengan baik)	0.266
Soal 5	9.75	6.618	0.372 (dapat diterima dengan cukup baik)	0.463

7. Tingkat Kesukaran Soal PG Pretest

[illegible]

<i>Statistics</i>										
	Soal1	Soal2	Soal3	Soal4	Soal5	Soal6	Soal7	Soal8	Soal9	Soal10
Tk. Kesukaran	0.60	0.60	0.80	0.50	0.45	0.55	0.80	0.80	0.50	0.45
Kategori	Sedang	Sedang	Mudah	Sedang	Sedang	Sedang	Mudah	Mudah	Sedang	Sedang

8. Tingkat Kesukaran Soal Essay Pretest

Statistics						
		Soal_1	Soal_2	Soal_3	Soal_4	Soal_5
N	Valid	20	20	20	20	20
	Missing	1	1	1	1	1
Mean		2.55	2.60	2.25	2.35	2.55
Maximum		4	4	4	4	4

<i>Statistics</i>					
	Soal1	Soal2	Soal3	Soal4	Soal5
Tk. Kesukaran	2.55/4 = 0,67	2.60/4 = 0,65	2.25/4 = 0,56	2.35/4 = 0,58	2.55/4 = 0,67
Kategori	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang

9. Validitas Soal Posttest PG

Inter-Item Correlation Matrix										
	Soal_1	Soal_2	Sola_3	Soal_4	Soal_5	Soal_7	Soal_8	Saol_9	Soal_10	Total
Soal_1	1.000	.476	.296	.476	.576	.453	.676	.753	.415	.530
Soal_2	.476	1.000	.340	.311	.511	.676	.511	.676	.367	.643
Sola_3	.296	.340	1.000	.327	.440	.496	.540	.396	.140	.419
Soal_4	.476	.311	.327	1.000	.411	.376	.444	.476	.367	.477
Soal_5	.576	.511	.440	.411	1.000	.565	.411	.476	.350	.350
Soal_7	.453	.676	.496	.376	.565	1.000	.576	.453	.515	.430
Soal_8	.676	.511	.540	.444	.411	.576	1.000	.676	.567	.460
Saol_9	.753	.676	.396	.476	.476	.453	.676	1.000	.459	.529
Soal_10	.415	.367	.140	.367	.350	.515	.567	.459	1.000	.553
Total	.530	.643	.419	.477	.460	.430	.460	.585	.553	1.000

No Item Soal	Nilai R Hitung	Nilai R Tabel	Status
Soal No. 1	0,444	0,530	Valid
Soal No. 2	0,444	0,643	Valid
Soal No. 3	0,444	0,419	Valid
Soal No. 4	0,444	0,477	Valid
Soal No. 5	0,444	0,460	Valid
Soal No. 6	0,444	0,430	Valid
Soal No. 7	0,444	0,460	Valid
Soal No. 8	0,444	0,585	Valid
Soal No. 9	0,444	0,553	Valid
Soal No. 10	0,444	0,543	Valid
Jumlah Valid			10

10. Validitas Soal Essay Posttest

Inter-Item Correlation Matrix						
	Soal_1	Soal_2	Soal_3	Soal_4	Soal_5	Total
Soal_1	1.000	.452	.349	.455	.423	.454
Soal_2	.452	1.000	.496	.376	.554	.624
Soal_3	.349	.496	1.000	.496	.383	.487
Soal_4	.455	.376	.496	1.000	.465	.579
Soal_5	.423	.554	.383	.465	1.000	.524
Total	.454	.624	.487	.579	.524	1.000

No Item Soal	Nilai R Hitung	Nilai R Tabel	Status
Soal No. 1	0,444	0,454	Valid
Soal No. 2	0,444	0,624	Valid
Soal No. 3	0,444	0,487	Valid
Soal No. 4	0,444	0,579	Valid
Soal No. 5	0,444	0,524	Valid
Jumlah Valid			5

11. Reliabilitas Soal PG Posttest

Reliability Statistics		
Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
.721	.749	10

Reliability Statistics	
<i>Cronbach's Alpha</i>	<i>N of Items</i>
0,721	10
Kategori	Cukup reliabel

12. Reliabilitas Soal Essay Posttest

Reliability Statistics		
Cronbach's Alpha ^a	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items ^a	N of Items
.714	.746	5

Reliability Statistics	
<i>Cronbach's Alpha</i>	<i>N of Items</i>
0,714	5
Kategori	Cukup reliabel

13. Daya Pembeda Soal PG Posttest

Item-Total Statistics					
	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Squared Multiple Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
Soal_1	7.20	1.853	.345	.620	.246
Soal_2	7.10	2.516	.229	.500	.454
Sola_3	7.15	1.713	.520	.775	.159
Soal_4	7.00	2.526	.308	.672	.424
Soal_5	7.05	2.576	.266	.533	.455
Soal_6	7.05	1.945	.428	.631	.237
Soal_7	7.05	2.155	.210	.499	.324
Soal_8	7.30	1.695	.434	.862	.185
Soal_9	7.05	2.576	.266	.688	.455
Soal_10	7.15	2.239	.259	.473	.386

<i>Item-Total Statistics</i>				
	<i>Scale Mean if Item Deleted</i>	<i>Scale Variance if Item Deleted</i>	<i>Corrected Item-Total Correlation</i>	<i>Cronbach's Alpha if Item Deleted</i>
Soal 1	7.20	1.853	0.345 (dapat diterima dengan cukup baik)	0.246
Soal 2	7.10	2.516	0.229 (dapat diterima dengan revisi)	0.454
Soal 3	7.15	1.713	0.520 (dapat diterima dengan baik)	0.159
Soal 4	7.00	2.526	0.308 (dapat diterima dengan cukup baik)	0.424
Soal 5	7.05	2.576	0.266 (dapat diterima dengan revisi)	0.455
Soal 6	7.05	1.945	0.428 (dapat diterima dengan baik)	0.237
Soal 7	7.05	2.155	0.210 (dapat diterima dengan revisi)	0.324
Soal 8	7.30	1.695	0.434 (dapat diterima dengan baik)	0.185
Soal 9	7.05	2.576	0.266 (dapat diterima dengan revisi)	0.455
Soal 10	7.15	2.239	0.259 (dapat diterima dengan revisi)	0.386

14. Daya Pembeda Soal Essay Posstest

Item-Total Statistics					
	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Squared Multiple Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
Soal_1	11.10	6.095	.232	.302	.321
Soal_2	11.50	5.526	.229	.206	.359
Soal_3	11.10	5.674	.240	.035	.271
Soal_4	11.65	4.239	.469	.285	-.118 ^a
Soal_5	11.65	4.029	.310	.115	.385

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.

<i>Item-Total Statistics</i>				
	<i>Scale Mean if Item Deleted</i>	<i>Scale Variance if Item Deleted</i>	<i>Corrected Item-Total Correlation</i>	<i>Cronbach's Alpha if Item Deleted</i>
Soal 1	11.10	6.095	0.232 (dapat diterima dengan revisi)	0.321
Soal 2	11.50	5.526	0.229 (dapat diterima dengan revisi)	0.359
Soal 3	11.10	5.674	0.240 (dapat diterima dengan revisi)	0.271
Soal 4	11.65	4.239	0.469 (dapat diterima dengan baik)	-0.118
Soal 5	11.65	4.029	0.310 (dapat diterima dengan cukup baik)	0.85

15. Tingkat Kesukaran Soal PG Posttest

Statistics											
		Soal_1	Soal_2	Soal_3	Soal_4	Soal_5	Soal_6	Soal_7	Soal_8	Soal_9	Soal_10
N	Valid	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
	Missing	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Mean		1.00	.90	.85	.90	.90	1.00	.95	.90	.95	.80
Maximum		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

<i>Statistics</i>										
	Soal1	Soal2	Soal3	Soal4	Soal5	Soal6	Soal7	Soal8	Soal9	Soal10
Tk. Kesukaran	0.60	0.60	0.80	0.50	0.45	0.55	0.80	0.80	0.50	0.45
Kategori	Mudah	Mudah	Mudah	Mudah	Mudah	Mudah	Mudah	Mudah	Mudah	Mudah

16. Tingkat Kesukaran Soal Essay Posstest

Statistics						
		Soal_1	Soal_2	Soal_3	Soal_4	Soal_5
N	Valid	20	20	20	20	20
	Missing	1	1	1	1	1
Mean		3.85	3.65	3.75	3.85	3.80
Maximum		4	4	4	4	4

<i>Statitics</i>					
	Soal1	Soal2	Soal3	Soal4	Soal5
Tk.	3.85/4	3.65/4	3.75/4	3.85/4	3.80/4
Kesukaran	= 0,96	= 0,91	= 0,93	= 0,96	= 0,95
Kategori	Mudah	Mudah	Mudah	Mudah	Mudah

LAMPIRAN XXI HASIL WAWANCARA PENDIDIK

No.	Pertanyaan	Keterangan
1.	Kurikulum apa yang diterapkan di maahad ini?	Kurikulum Standard Sekolah Menengah atau KSSM yang sudah berlaku sejak 2017.
2.	Bagaimana Bapak/Ibu melihat minat dan pemahaman santriwati terhadap materi Statistika selama ini?	Pelajar suka memahami matematika dan sering mengaplikasikan rumus ke pertanyaan-pertanyaan matematika.
3.	Kesulitan apa saja yang biasanya dihadapi santriwati ketika mempelajari Statistika?	Hal yang sulit bagi pelajar ialah mengingat <i>formula</i> /rumus dari matematika, kemudian minat dan kemauan mereka dalam mendalami matematika.
4.	Media pembelajaran apa yang biasanya digunakan untuk materi Statistika di kelas	Alat bantu mengajar (ABM) yang digunakan hanya buku latiham, buku aktiviti serta vide pembelajaran yang ditayangkan menggunakan <i>projector</i> , 6x untuk tiap semesternya.
5.	Menurut Bapak/Ibu, apakah media pembelajaran komik dapat membantu proses pembelajaran Statistika? Mengapa?	Ya, sangat mempengaruhi dalam membantu proses pembelajaran Statistika. Komik mempengaruhi minat serta membuat pelajar suka dalam belajar Statistika karena menggunakan ilustrasi.
6.	Apakah santriwati lebih responsif terhadap media visual seperti komik atau gambar?	Ya benar, Pelajar biasanya suka pada ABM yang memiliki gambar, berdasarkan warna serta grafiknya.
7.	Kesenjangan apa yang Bapak/Ibu lihat antara media yang digunakan saat ini dengan kebutuhan santriwati?	Kesenjangannya ialah aktiviti harian, yange berkaitan dengan matematika. Masih sedikit yang mengaplikasikannya dalam kehidupan sehari-hari.
8.	Apakah pembelajaran Statistika memerlukan inovasi media untuk meningkatkan pemahaman konsep dan kemampuan berpikir kritis	Bagi guru, itu sanatlah dibutuhkan dalam pembelajaran, butuh ABM untuk meningkatkan pemahaman konsep dan kemampuan berpikir kritis.
9.	Apakah Bapak/Ibu pernah menggunakan media berbasis website seperti Heyzine untuk pembelajaran	Belum pernah sebelumnya dan ini yang pertama kali.
10.	Menurut Bapak/Ibu, seperti apa kriteria media pembelajaran yang baik untuk	Kriteria media yang baik ialah membantu pelajar dalam menghafal <i>formula</i> /rumus dari matematika.

	santriwati Maahad Tahfiz Melati Huffaz	Kemudian mengandung latihan dan soalan, KBAT, Soal HOTS dan Subjektif.
11.	Bagaimana pendapat Bapak/Ibu tentang penggunaan komik sebagai media pembelajaran berbasis website	Setuju, Pelajar jadi lebih mudah dalam memahami matematika, besar peluang untuk meningkatkan Kemahiran. Pelajar suka tapi tetap dalam pantauan guru.
12.	Bagaimana menurut Bapak/Ibu cara terbaik untuk mengintegrasikan komik digital dalam proses pembelajaran Statistika	Dengan memberikan pelajar pemahaman, mengapa kita harus belajar matematika, apa penerapan matematika dalam kehidupan sehari-hari.
13.	Apakah penggunaan media komik dapat membantu meningkatkan kemampuan berpikir kritis mereka? Mengapa?	Ya, sangat membantu karena komik ini telah mengandung indikator serta memandu pelajar untuk berpikir secara kritis pada soal matematika.
14.	Apa harapan Bapak/Ibu terhadap adanya pengembangan media komik digital untuk materi Statistika?	Semoga bisa dikembangkan dalam tajuk/materi matematika lainnya. Mmapu digunakan secara luas dan diterbitkan.
15.	Jika media ini berhasil dikembangkan, apakah Bapak/Ibu bersedia menggunakannya dalam pembelajaran?	Iya, sangat bersedia karena ABM ini sangat mempermudah guru dalam mengajar.
16.	Bagaimana cara terbaik untuk mengevaluasi efektivitas media komik dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis?	Kita lihat dan uji menggunakan secara langsung, apakah sesuai indikator, <i>formula</i> dan pertanyaannya sudah pas.

LAMPIRAN XXII HASIL WAWANCARA PESERTA DIDIK

No.	Pertanyaan	Keterangan
1.	Apakah kalian suka belajar matematika?	Sebanyak 2 siswa yang diwawancarai menjawab suka sama matematika, tetapi 1 dari siswa menjawab kurang menyukai karena tidak paham sama maksud masalahnya.
2.	Apakah materi statistika dapat kalian pahami dengan baik?	11 siswa menjawab mengerti tetapi setelah diberikan soal materinya hanya 4 siswa yang dapat menjawab.
3.	Bagaimana jika materi staistika disajikan dalam handphone/komputer?	Menyenangkan sekali, jadi tidak bisa bu.
4.	Apakah kalian memiliki handphone?	Punya, tapi tidak boleh digunakan di maahad
5.	Apakah kalian senang jika melakukan pembelajaran menggunakan <i>projector</i> ?	Senang bu, jadi tidak baca buku terus.
6.	Apakah kalian pernah menggunakan ABM komik dalam pembelajaran?	Belum pernah bu.

LAMPIRAN XXIII HASIL VALIDASI MATERI

Aspek yang Dinilai	Deskripsi	Skor Validasi	
		Tahap I	Tahap II
Kesesuaian materi dengan TP	Kelengkapan materi.	2	5
	Keluasan dan kedalaman materi (materi yang disajikan mulai dari pengenalan konsep, definisi, prosedur, tampilan output, contoh, sampai interaksi antar konsep dengan pendidikan di SMA ataupun pendidikan yang setara	3	5
Keakuratan materi	Keakuratan konsep dan definisi.	3	4
	Keakuratan meningkatkan contoh dapat kemampuan berpikir kritis siswa.	4	5
	Keakuratan gambar dan ilustrasi disajikan dengan efisien sehingga dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis	3	5
	Keakuratan istilah-istilah	2	5
Kemutakhiran materi	Ilustrasi dalam kehidupan sehari-hari	3	4
	Menggunakan contoh yang terdapat dalam kehidupan sehari-hari.	3	4
Teknik penyajian	Keruntutan konsep (materi secara konsep disajikan dari yang mudah ke yang sukar, dari yang abstrak ke kompleks).	3	4
Pendukung penyajian	Contoh-contoh gambar dalam setiap kegiatan belajar membantu menguatkan pemahaman konsep.	2	5
	Terdapat gambar dan ilustrasi pada kegiatan belajar melatih kemampuan berpikir kritis yang berkaitan dengan materi dalam belajar.	3	5
Penyajian pembelajaran	Keterlibatan peserta didik	3	4
Koherensi dan keruntutan aturan pembelajaran	Keteraturan antar kegiatan belajar/sub kegiatan belajar	3	4
	Keutuhan makna dalam kegiatan / sub kegiatan belajar	3	4
Jumlah		40	63
Skor Maksimal		70	70
Rata-rata Persentase		57%	90%
Kriteria Kevalidan		Cukup Valid	Sangat Valid

LAMPIRAN XXIV HASIL VALIDASI MEDIA

Aspek yang Dinilai	Deskripsi	Skor Validasi	
		Tahap I	Tahap II
Ukuran Komik	Kesesuaian ukuran komik dengan standar Eropa	4	4
	Kesesuaian ukuran dengan materi isi komik.	4	5
Desain sampul	Penampilan unsur tata letak pada sampul muka, belakang, dan punggung secara harmonis memiliki irama kesatuan dan konsisten.	2	4
	Warna unsur tata letak harmonis dan memperjelas fungsi.	4	4
	Ilustrasi sampul komik menggambarkan isi/ materi ajar dan mengungkapkan karakter objek.	2	4
	Bentuk, warna, ukuran, dan proporsi objek sesuai dengan realita.	4	5
Desain isi komik	Penempatan unsur tata letak konsisten berdasarkan pola	4	4
	Bidang cetak dan margin proporsional	4	4
	Spasi antara teks dan ilustrasi sesuai.	4	4
	Judul kegiatan belajar, subjudul kegiatan belajar, dan angka halaman komik.	2	3
	Terdapat ilustrasi dan keterangan gambar.	4	4
	Penempatan hiasan/ilustrasi sebagai latar belakang tidak mengganggu judul, teks, angka halaman.	2	4
	Penempatan judul, subjudul, ilustrasi, dan keterangan tidak mengganggu pemahaman.	2	4
	Menampilkan ilustrasi dari berbagai sudut pandang yang dinamis.	4	4
Jumlah		46	57
Skor Maksimal		70	70
Rata-rata Persentase		57%	90%
Kriteria Kevalidan		Cukup Valid	Sangat Valid

LAMPIRAN XXV HASIL VALIDASI BAHASA INDONESIA

Aspek yang Dinilai	Deskripsi	Skor Validasi
Lugas	Ketepatan struktur kalimat	5
	Keefektifan kalimat	5
	Kebakuan istilah	5
Komunikatif	Pemahaman terhadap pesan dan informasi	5
Desain isi komik	Kemampuan memotivasi peserta didik	4
Kesesuaian dengan perkembangan peserta didik	Kesesuaian dengan perkembangan intelektual peserta didik.	4
	Kesesuaian dengan tingkat perkembangan emosional peserta didik.	5
Kesesuaian dengan kaidah bahasa	Ketepatan tata bahasa.	5
	Ketepatan ejaan (mengacu pada Ejaan Yang Disempurnakan).	5
	Tidak menggunakan terlalu banyak jenis huruf	5
	Penggunaan variasi huruf (<i>bold</i> , <i>italic</i> , <i>all capital</i> , <i>small capital</i>) tidak berlebihan	4
	Spasi antar huruf dan baris normal (tidak terlalu rapat dan tidak terlalu renggang).	5
Jumlah		57
Skor Maksimal		60
Rata-rata Persentase		95%
Kriteria Kevalidan		Sangat Valid

LAMPIRAN XXVI HASIL VALIDASI BAHASA MALAYSIA

Aspek yang Dinilai	Deskripsi	Skor Validasi
Lugas	Ketepatan struktur ayat	4
	Keefektifan ayat	4
	Penggunaan istilah baku	5
Komunikatif	Kejelasan penyampaian mesej dan maklumat	5
Reka Bentuk Kandungan Komik	Keupayaan memotivasikan peserta didik	5
Kesesuaian dengan perkembangan peserta didik	Kesesuaian dengan perkembangan intelektual peserta didik.	5
	Kesesuaian dengan tahap perkembangan emosi peserta didik.	4
Kesesuaian dengan kaedah bahasa	Ketepatan tata bahasa.	4
	Ketepatan ejaan (merujuk kepada sistem ejaan yang standard).	4
	Tidak menggunakan terlalu banyak jenis fon	5
	Penggunaan variasi fon (<i>bold, italic, all capital, small capital</i>) tidak berlebihan	5
	Jarak antara huruf dan baris adalah normal (tidak terlalu rapat dan tidak terlalu jarang).	5
Jumlah		55
Skor Maksimal		60
Rata-rata Persentase		91,6%
Kriteria Kevalidan		Sangat Valid

LAMPIRAN XXVII HASIL PENILAIAN ANGKET RESPON GURU

Aspek yang Dinilai	Deskripsi	Skor Validasi
		Tahap I Tahap II
Ketertarikan Media	Tampilan Komik berbasis Website <i>Heyzine</i> ini menarik.	5
	Komik berbasis Website <i>Heyzine</i> mudah untuk dijalankan	5
	Dengan menggunakan Komik berbasis Website <i>Heyzine</i> ini membuat belajar materi statistika tidak membosankan	5
	Komik berbasis Website <i>Heyzine</i> ini mendukung siswa untuk menguasai pelajaran matematika, khususnya Statistika, sub topik Penyajian dan Pemusatan Data Tunggal	5
	Komik berbasis Website <i>Heyzine</i> membuat siswa lebih bersemangat dalam mempelajari materi statistika	5
	Komik berbasis Website <i>Heyzine</i> memberi kesempatan untuk memahami pelajaran sesuai kecepatan belajar siswa	5
Materi	Penyampaian materi dalam Komik berbasis Website <i>Heyzine</i> ini berkaitan dengan kehidupan sehari-hari	5
	Materi yang disajikan dalam Komik berbasis Website <i>Heyzine</i> ini mudah saya pahami	5
	Dalam Komik berbasis Website <i>Heyzine</i> berisikan ilustrasi yang memudahkan siswa memahami materi.	5
	Komik berbasis Website <i>Heyzine</i> memuat tes evaluasi yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa	5

	Penjabaran materi dalam Komik berbasis Website <i>Heyzine</i> memenuhi indikator pencapaian konsep sesuai dengan kurikulum yang berlaku	5
Bahasa	Kalimat dan penjelasan serta pertunjuk yang digunakan dalam Komik berbasis Website <i>Heyzine</i> ini jelas dan mudah dipahami	5
	Bahasa yang digunakan dalam Komik berbasis Website <i>Heyzine</i> sederhana dan mudah dimengerti	5
	Huruf yang digunakan sederhana dan mudah dipahami	5
Jumlah		75
Skor Maksimal		75
Rata-rata Persentase		100%
Kriteria Kevalidan		Sangat Praktis

LAMPIRAN XXVIII HASIL PENILAIAN ANGKET RESPON PESERTA DIDIK

No	Nama	Penilaian Berdasarkan Deskripsi Item															Total Skor	Persentase
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
1	MM	4	4	5	5	5	4	4	5	4	4	5	5	4	5	4	67	89,33%
2	SNS	5	5	5	5	5	5	4	5	5	4	5	5	5	5	5	73	97,33%
3	FN	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	75	100%
4	FA	5	5	5	5	5	5	5	5	4	3	4	4	5	5	5	70	93,33%
5	UN	5	5	5	5	5	5	4	5	4	5	5	5	5	5	5	73	97,33%
6	MQ	5	4	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	5	68	90,67%
7	NA	5	5	5	5	5	5	4	5	4	5	5	5	4	5	5	72	96%
8	PA	5	5	5	5	4	5	4	5	5	5	4	5	5	4	4	70	93,33%
9	WQ	4	5	5	4	4	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	71	94,67%
10	NA	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	75	100%
11	NI	4	5	5	5	4	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	72	96%
Rata Rata Skor																	71,5	
Rata Rata Persentase																	95%	
Kategori																	Sangat Praktis	

LAMPIRAN XXIX HASIL *N-GAIN* SKOR SISWA

Nama	Pretest	Posttest	Post-Pre	100-Pre	<i>N-Gain</i> Score	Kategori
Ummy	40	94	54	60	0,9	Tinggi
Athirah	44	99	55	56	0,98	Tinggi
Wardina	51	100	49	49	1	Tinggi
Putri	49	88	39	51	0,77	Tinggi
Mya	56	93	37	44	0,84	Tinggi
Aisyah	50	74	24	50	0,48	Sedang
Mia	54	75	21	46	0,46	Sedang
Nafisatul	45	96	51	55	0,93	Tinggi
Fatihah	51	85	34	49	0,69	Sedang
Siti	57	78	21	43	0,49	Sedang
Fiona	44	78	34	56	0,61	Sedang
Mean	49,32	88,5	39,32	50,82	0,78	Tinggi

No	Nama	Nomor Soal Pilihan Ganda										Total Benar	Skor Akhir
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1	Ummy Nur Madinah binti Mohd Zailani	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	4	40
2	Nur Athirah Humaira binti Mohd Razali	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0	5	50
3	Wardina Qasrina binti Kamarul Arifin	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	6	60
4	Putri Aina Insyirah binti Mohd Fadil	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	4	40
5	Mya Medina Zara binti Mohd Fauzi	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	5	50
6	Aisyah Maisara	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	5	50
7	Mia Qaisara binti Mohd Fairus	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	6	60
8	Nafisatul Ilimi Sia binti Mohd Nur Hismamuddin	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	5	50
9	Fatihah Nur Afifah	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	6	60
10	Siti Nur Soleha binti Mohd Idris	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	6	60
11	Fiona Atiqah binti Muhamad Azmi Nizam	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	5	50
		10	1	4	8	4	1	8	8	5	7		

No	Nama	Nomor Soal Essay					Skor	Skor Akhir
		1	2	3	4	5		
1	Ummy Nur Madinah binti Mohd Zailani	2	2	2	1	1	8	40
2	Nur Athirah Humaira binti Mohd Razali	2	1	2	2	1	8	40
3	Wardina Qasrina binti Kamarul Arifin	3	2	1	2	1	9	45
4	Putri Aina Insyirah binti Mohd Fadil	3	1	3	3	1	11	55
5	Mya Medina Zara binti Mohd Fauzi	3	1	2	4	2	12	60
6	Aisyah Maisara	3	1	2	3	1	10	50
7	Mia Qaisara binti Mohd Fairus	3	1	2	3	1	10	50
8	Nafisatul Ilimi Sia binti Mohd Nur Hismamuddin	2	1	2	1	1	7	35
9	Fatihah Nur Afifah	3	1	1	3	1	9	45
10	Siti Nur Soleha binti Mohd Idris	3	1	3	3	1	11	55
11	Fiona Atiqah binti Muhamad Azmi Nizam	1	2	2	1	2	8	40
		28	14	22	26	13		

No	Nama	Nomor Soal Pilihan Ganda										Total Benar	Skor Akhir
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1	Ummy Nur Madinah binti Mohd Zailani	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	6	60
2	Nur Athirah Humaira binti Mohd Razali	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	7	70
3	Wardina Qasrina binti Kamarul Arifin	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	8	80
4	Putri Aina Insyirah binti Mohd Fadil	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	4	40
5	Mya Medina Zara binti Mohd Fauzi	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	7	70
6	Aisyah Maisara	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	6	60
7	Mia Qaisara binti Mohd Fairus	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	5	50
8	Nafisatul Ilimi Sia binti Mohd Nur Hismamuddin	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	8	80
9	Fatihah Nur Afifah	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	7	70
10	Siti Nur Soleha binti Mohd Idris	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	6	60
11	Fiona Atiqah binti Muhamad Azmi Nizam	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	6	60
		9	5	6	10	1	3	8	10	9	9		

No	Nama	1					Skor	Skor Akhir
		1	2	3	4	5		
1	Ummy Nur Madinah binti Mohd Zailani	3	4	3	2	4	16	80
2	Nur Athirah Humaira binti Mohd Razali	3	5	3	3	4	16	80
3	Wardina Qasrina binti Kamarul Arifin	3	4	4	4	3	18	90
4	Putri Aina Insyirah binti Mohd Fadil	2	4	3	4	4	17	85
5	Mya Medina Zara binti Mohd Fauzi	3	2	3	4	4	16	80
6	Aisyah Maisara	3	2	3	4	2	14	70
7	Mia Qaisara binti Mohd Fairus	3	4	3	1	4	15	75
8	Nafisatul Ilimi Sia binti Mohd Nur Hismamuddin	3	4	3	4	4	18	90
9	Fatihah Nur Afifah	3	4	3	4	2	16	80
10	Siti Nur Soleha binti Mohd Idris	3	2	3	4	3	15	75
11	Fiona Atiqah binti Muhamad Azmi Nizam	3	2	4	4	2	15	75
		32	35	35	38	36		

LAMPIRAN XXX BARCODE WEBSITE HEYZINE

Media Pembelajaran Komik berbasis Website Heyzine Bahasa Indonesia



Media Pembelajaran Komik berbasis Website Heyzine Bahasa Malaysia



DAFTAR RIWAYAT HIDUP

I. IDENTITAS PRIBADI

1. Nama : Izzati Annur Fadilah
2. NIM : 2220200022
3. Jenis Kelamin : Perempuan
4. Tempat/Tanggal Lahir : Tebing Tinggi, 12 Desember 2004
5. Anak Ke : 1
6. Kewarganegaraan : Indonesia
7. Status : Belum Menikah
8. Agama : Islam
9. Alamat Lengkap : Jln. Bukit Kubu, No. 136, Kel. Rantau Laban, Kec. Rambutan, Kota Tebing Tinggi, Sumatera Utara.
10. Telp. HP : 082164560415
11. E-mail : izzatiaf12@gmail.com

II. IDENTITAS ORANGTUA

1. Ayah
 - a. Nama : Agus Suyono
 - b. Pekerjaan : PNS Guru
 - c. Alamat : Jln. Bukit Kubu, No. 136, Kel. Rantau Laban, Kec. Rambutan, Kota Tebing Tinggi, Sumatera Utara
 - d. Telp/HP : 082113062545
2. Ibu
 - a. Nama : Wenny Fitriawati
 - b. Pekerjaan : PNS Guru
 - c. Alamat : Jln. Bukit Kubu, No. 136, Kel. Rantau Laban, Kec. Rambutan, Kota Tebing Tinggi, Sumatera Utara
 - d. Telp/HP : 085358595156

III. RIWAYAT PENDIDIKAN

No.	Instansi Pendidikan	Tahun
1.	SDS R.A Kartini Kota Tebing Tinggi	2010-2016
2.	SMPN 9 Kota Tebing Tinggi	2016-2019
3.	SMAN 2 Kota Tebing Tinggi	2019-2022
4.	UIN Syekh Ali Hasan Ahmad Ad-dary Padangsidempuan	2022-2026



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SYEKH ALI HASAN AHMAD ADDARY PADANGSIDIMPUAN
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
Jalan T. Rizal Nurdin Km. 4,5 Sihitang 22733
Telepon (0634) 22080 Faximile (0634) 24022

Komor : 6369/Un.28/E.1/TL.00.9/12/2025
ampiran : -
al : Izin Riset
Penyelesaian Skripsi

04 Desember 2025

Th. Kepala Maahad Tahfiz Melati Huffaz Selangor Malaysia

Dengan hormat, bersama ini kami sampaikan bahwa :

Nama : Izzati Annur Fadilah
NIM : 2220200022
Fakultas : Tarbiyah Dan Ilmu Keguruan
Program Studi : Tadris Matematika
Alamat : Jln. Bukit Kubu No. 136 Belakang SMAN 2 Kel.Rantau Laban

adalah Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Universitas Islam Negeri Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidempuan yang sedang menyelesaikan Skripsi dengan Judul "Pengembangan Media Pembelajaran Komik Berbasis Website Heyzine Pada Materi Statistika Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Santriwati Maahad Tahfiz Melati Huffaz di Selangor Malaysia".

Sehubungan dengan itu, kami mohon bantuan Bapak/Ibu untuk memberikan izin Riset penelitian dengan judul di atas.

Demikian disampaikan, atas perhatiannya diucapkan terimakasih.

a.n. Dekan

Wakil Dekan Bidang akademik dan
Kelembagaan



Dr. Lis Yulianti Syafrida Siregar, S.Psi., M.A.
NIP 19801224 200604 2 001



MAAHAD TAHFIZ MELATI HUFFAZ

LOT 1353-A, KAMPUNG PAYA SEBERANG BATU 16 ½,
DUSUN TUA, 43100 HULU LANGAT, SELANGOR.

EMAIL : akademimelatihuffaz@gmail.com

PEJABAT : +6014-8420269

RUJ KAMI: MTMH/UINS/12.25/I

Izzati Annur Fadilah
NIM: 2220200022
Pendidikan Matematika
Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Universitas Islam Negeri
Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidempuan
Indonesia.

PERMOHONAN IZIN RISET

Tajuk Kajian: Pengembangan Media Pembelajaran Komik Berbasis Website Heyzine pada Materi Statistika untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Santriwati Maahad Tahfiz Melati Huffaz di Selangor, Malaysia"

Engan segala hormatnya, merujuk kepada permohonan izin riset saudara bertarikh 4 Disember 2025, pihak sekolah mengesahkan bahawa:

Pihak Maahad Tahfiz Melati Huffaz tiada sebarang halangan dan dengan ini memberikan kebenaran rasmi kepada saudara **Izzati Annur Fadilah (NIM: 2220200022)** dalam Pendidikan Matematika untuk menjalankan kajian bertajuk:

Pengembangan Media Pembelajaran Komik Berbasis Website Heyzine pada Materi Statistika untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Santriwati Maahad Tahfiz Melati Al Huffaz di Selangor, Malaysia".

Pihak sekolah amat mengalu-alukan usaha penyelidikan ini kerana ia berpotensi menyumbang kepada pembangunan media pembelajaran serta peningkatan kemahiran berfikir kritis dalam kalangan santriwati. Segala aktiviti pengumpulan data atau pelaksanaan instrumen kajian hendaklah diselaraskan terlebih dahulu dengan pihak pentadbiran sekolah bagi memastikan kelancaran urusan.

Kiranya saudara memerlukan sebarang maklumat tambahan atau pengesahan lanjut, bolehlah menghubungi pihak sekolah melalui talian atau emel rasmi.

Moga penyelidikan ini berjalan dengan lancar serta memberi manfaat kepada semua pihak.