

THE EFFECTIVENESS OF USING WEBTOON-BASED COMIC MEDIA ON STUDENT'S MATH ANXIETY

EFEKTIVITAS PENGGUNAAN MEDIA KOMIK WEBTOON TERHADAP KECEMASAN MATEMATIKA SISWA

Received: 11/10/2025; Revised: 03/11/2025; Accepted: 20/11/2025; Published: 22/11/2025

¹Elza Dewi Syofyana, ²Hesti Indriani, ³Vira Safitri, ⁴Athagian Salma Khairunnisa, ⁵Asmaul Husna
^{1,2,3,4,5}Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Riau Kepulauan, Batam, Indonesia

*Corresponding author: asmaul@fkip.unrika.ac.id

ABSTRACT

The background of this research is based on the high level of students' anxiety toward mathematics, especially in physiological, cognitive, and behavioral aspects. The ethnomathematics approach is used to connect the concept of sets with local cultural elements through the Makyong dance. This study aims to examine the effectiveness of Webtoon comic learning media based on ethnomathematics and Makyong dance in reducing math anxiety among Hang Nadim Batam vocational school students on the topic of sets, with a sample of 17 students from a population of 66 eleventh-grade students. The research method used is a quasi-experiment with a one-group pretest-posttest design. The research instrument is a math anxiety questionnaire analyzed using the Wilcoxon Signed Rank Test and N-Gain. Based on the Wilcoxon Signed Rank Test results, the Z value = -3.624 with Asymp. Sig. (2-tailed) = 0.000. Since the Asymp. Sig. (2-tailed) < α (0.000 < 0.05), H_0 is rejected and H_a is accepted. The results show a decrease in students' math anxiety, with an average pretest score of 41.71 and a posttest score of 74.88. The average N-Gain score of 0.56 indicates a moderate level of effectiveness. Thus, the use of Webtoon comic learning media based on ethnomathematics and Makyong dance is proven to be quite effective in significantly reducing students' math anxiety.

Keywords: Ethnomathematics, Makyong, Math Anxiety, Webtoon

ABSTRAK

Latar belakang riset didasarkan pada tingginya tingkat kecemasan siswa terhadap matematika, terutama pada aspek fisiologis, kognitif, dan perilaku. Pendekatan etnomatematika digunakan untuk mengaitkan konsep himpunan dengan unsur budaya lokal melalui seni tari Makyong. Riset ini bertujuan untuk menguji keefektivitasan media pembelajaran komik Webtoon berbasis etnomatematika tari Makyong dalam mengurangi math anxiety matematika siswa SMK Hang Nadim Batam pada materi himpunan dengan mengambil sampel 17 siswa dari populasi 66 siswa kelas XI. Metode riset yang digunakan adalah quasi eksperimen dengan desain one group pretest-posttest. Instrumen riset berupa angket math anxiety yang dianalisis menggunakan uji Wilcoxon Signed Rank Test dan N-Gain. Berdasarkan hasil uji Wilcoxon Signed Rank Test diperoleh nilai Z = -3.624 dengan Asymp. Sig. (2-tailed) = 0.000. Karena nilai Asymp. Sig. (2-tailed) < α (0.000 < 0.05), maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Hasil riset menunjukkan adanya penurunan tingkat math anxiety pada siswa, dengan nilai rata-rata pretest sebesar 41,71 dan posttest sebesar 74,88. Nilai rata-rata N-Gain sebesar 0,56 menunjukkan kategori cukup efektivitas. Dengan demikian, penggunaan media komik Webtoon berbasis

etnomatematika tari Makyong terbukti cukup efektif untuk menurunkan tingkat math anxiety siswa secara signifikan.

Kata kunci: *Etnomatematika, Makyong, Math Anxiety, Webtoon*

How to cite: Syofyana, E. D., Indriani, H., Safitri, V., Khairunnisa, A. S & Husna, A. (2025). The Effectiveness Of Using Webtoon-Based Comic Media On Student's Math Anxiety. *Jurnal Cahaya Pendidikan*, 11(2), 94–105 .<https://doi.org/10.33373/chypen.v11i2.8440>

PENDAHULUAN

Matematika sejak lama dipandang sebagai salah satu mata pelajaran yang fundamental namun juga menantang bagi siswa di berbagai jenjang pendidikan. Kompleksitas konsep, simbol, dan prosedur perhitungan sering kali menimbulkan tekanan bagi sebagian besar peserta didik. Tekanan tersebut tidak hanya berasal dari tuntutan akademik yang tinggi, tetapi juga dari stigma sosial bahwa matematika adalah pelajaran yang sulit dan menakutkan. Akibatnya, banyak siswa yang menghadapi hambatan psikologis ketika berhadapan dengan soal atau aktivitas matematika di kelas (Pujiastuti et al., 2023). Hambatan psikologis inilah yang dikenal sebagai *math anxiety*, sebuah fenomena yang semakin sering ditemukan di kalangan siswa, khususnya di sekolah kejuruan yang notabene memiliki latar belakang minat beragam dan tidak selalu tertuju pada bidang eksakta (Haerunnisa & Imami, 2022). Oleh karena itu, penanganan *math anxiety* perlu menjadi perhatian serius dalam upaya meningkatkan kualitas pembelajaran matematika (Izzati et al., 2021)

Math anxiety sendiri dapat didefinisikan sebagai perasaan cemas, gugup, atau stres yang muncul ketika siswa terlibat dalam aktivitas matematika, baik di dalam maupun di luar kelas. Kondisi ini dapat termanifestasi dalam bentuk pikiran negatif, reaksi fisiologis seperti jantung berdebar atau berkeringat, maupun perilaku menghindari matematika. Sebuah riset mengungkapkan bahwa *math anxiety* dapat menghambat kemampuan pemecahan masalah siswa (Dayana et al., 2022) dan menurunkan prestasi belajar secara signifikan (Rismayana et al., 2021). Bahkan, studi lain melaporkan bahwa kecemasan ini juga memunculkan gangguan emosional dan kognitif yang semakin memperparah hambatan siswa dalam memahami materi (Tsaqila & Astriani, 2023). Dengan kata lain, *math anxiety* bukan hanya persoalan afektif, tetapi juga berdampak langsung pada perkembangan kemampuan akademik siswa. Hasil pengukuran awal yang dilakukan pada siswa kelas XI SMK Hang Nadim Batam menunjukkan gambaran yang menarik sekaligus mengkhawatirkan. Rincian hasil pengukuran disajikan dalam Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Persentase Skor Pencapaian Data *Math Anxiety* siswa kelas XI SMK Hang Nadim Batam

No	Indikator	Persentase	Skor Pencapaian	Kategori
1	Emosional	70%	840	Baik
2	Fisiologi	29,58%	355	Tidak Baik
3	Kognitif	32,83%	394	Tidak Baik
4	Perilaku	29,39%	359	Tidak Baik

Data menunjukkan bahwa indikator emosional berada dalam kategori baik, dengan persentase 70% atau skor pencapaian 840. Artinya, sebagian besar siswa masih mampu mengendalikan emosi mereka ketika berhadapan dengan matematika. Namun demikian, indikator fisiologi, kognitif, dan perilaku justru berada dalam kategori tidak baik, masing-masing dengan skor 355 (29,58%), 394 (32,83%), dan 359 (29,39%). Hal ini mengindikasikan bahwa meskipun siswa tidak sepenuhnya panik secara emosional, mereka masih menghadapi gejala fisik negatif, keraguan berpikir, serta perilaku

menghindar dari aktivitas matematika. Situasi ini menegaskan bahwa *math anxiety* bersifat kompleks dan tidak dapat dipahami hanya dari satu dimensi saja (Vrasetya & Gunawan, 2024).

Interpretasi dari temuan tersebut menunjukkan bahwa *math anxiety* siswa di SMK Hang Nadim Batam bersifat multidimensi. Siswa mampu menahan kecemasan pada aspek emosional, tetapi masih rentan secara fisiologis, kognitif, dan perilaku. Sebagai contoh, siswa mungkin terlihat tenang, tetapi tubuhnya menunjukkan tanda-tanda gugup; pikirannya dipenuhi keraguan seperti merasa “tidak mampu”; atau memilih untuk menunda mengerjakan soal karena takut salah (Saifudin et al., 2025). Kondisi ini menunjukkan bahwa intervensi pembelajaran tidak cukup hanya dengan menambah materi latihan atau menekankan aspek kognitif, melainkan perlu strategi inovatif yang dapat mengurangi ketegangan sekaligus meningkatkan keterlibatan belajar siswa.

Salah satu alternatif media yang dapat digunakan untuk mengurangi *math anxiety* adalah komik berbasis webtoon. Media ini memiliki keunggulan visualisasi yang menarik, narasi cerita yang mudah diikuti, serta aksesibilitas yang tinggi karena berbasis digital (Sururina & Fakhriyana, 2024). Webtoon berbeda dengan buku teks konvensional karena menghadirkan suasana belajar yang lebih santai, interaktif, dan sesuai dengan karakteristik generasi muda yang akrab dengan teknologi digital. Riset oleh Irawan & Hakim (2021) menunjukkan bahwa penggunaan komik webtoon matematika terbukti praktis dan efektif dalam meningkatkan literasi numerasi siswa. Keberhasilan ini menunjukkan bahwa media digital berbasis cerita dapat menjadi jembatan antara materi abstrak dan pengalaman belajar yang lebih menyenangkan. Hal ini membuktikan bahwa pemanfaatan media kreatif mampu menjadi solusi nyata dalam menurunkan kecemasan siswa terhadap matematika (Cahyaningtias & Ridwan, 2021).

Selain media digital, pendekatan etnomatematika juga memberikan peluang besar untuk menciptakan pembelajaran yang lebih bermakna. Etnomatematika adalah pendekatan yang mengaitkan konsep matematika dengan budaya lokal yang ada di masyarakat (Andriono, 2021). Dengan cara ini, matematika tidak lagi dipandang sebagai sesuatu yang asing, tetapi sebagai bagian dari kehidupan sehari-hari yang melekat pada praktik budaya. Riset sebelumnya telah membuktikan bahwa integrasi etnomatematika ke dalam pembelajaran dapat meningkatkan pemahaman siswa serta memberikan pengalaman belajar yang kontekstual dan relevan dengan lingkungan mereka (Muhammad, 2023). Dengan demikian, etnomatematika dapat menjadi jembatan antara dunia akademik dan kehidupan nyata siswa (Farhan et al., 2021).

Dalam riset ini, etnomatematika diwujudkan melalui integrasi seni pertunjukan tradisional tari Makyong. Makyong merupakan salah satu seni pertunjukan khas yang menggabungkan tari, drama, dan musik, dengan struktur pertunjukan yang sarat akan makna budaya. Pertunjukan Makyong melibatkan berbagai tokoh, properti, serta formasi gerakan tari yang kompleks. Dari perspektif matematika, elemen-elemen tersebut dapat dikategorikan dalam himpunan, baik berdasarkan jenis tokoh, kelompok gerakan, maupun properti yang digunakan. Dengan demikian, tari Makyong menghadirkan peluang besar untuk mengontekstualisasikan materi himpunan dalam bentuk yang lebih konkret dan dekat dengan budaya lokal. Pendekatan ini diharapkan mampu menumbuhkan rasa memiliki sekaligus meningkatkan motivasi siswa dalam belajar matematika, sesuai prinsip etnomodeling (Dharsono et al., 2025).

Hubungan antara tari Makyong dengan konsep himpunan dapat dijelaskan secara rinci. Misalnya, setiap tokoh dalam Makyong dapat dikelompokkan ke dalam himpunan tertentu, seperti himpunan tokoh utama, penyanyi, penari, atau pemain gendang. Gerakan tari dapat dikelompokkan dalam himpunan gerakan dasar dan gerakan variasi, sementara properti pertunjukan bisa dikategorikan dalam himpunan berdasarkan fungsi atau penggunaannya. Selain itu, konsep irisan dapat dijelaskan melalui properti yang digunakan oleh lebih dari satu kelompok, sedangkan gabungan dapat diilustrasikan melalui seluruh elemen yang terlibat dalam satu adegan. Dengan pendekatan ini, materi himpunan tidak hanya dipelajari melalui angka dan simbol, tetapi melalui praktik budaya yang nyata dan bermakna.

Namun demikian, kajian yang mengintegrasikan media digital dengan konteks budaya lokal masih sangat terbatas, terutama yang berfokus pada aspek afektif seperti *math anxiety*. Sebagian besar riset terdahulu lebih menekankan pada pencapaian kognitif, misalnya peningkatan hasil belajar atau

pemahaman konsep matematika. Belum banyak riset yang meneliti secara spesifik bagaimana media berbasis etnomatematika, terutama yang dikemas dalam bentuk komik webtoon, dapat memengaruhi kondisi psikologis siswa. Oleh karena itu, riset ini hadir untuk mengisi kesenjangan tersebut dengan menghadirkan inovasi berupa komik webtoon berbasis etnomatematika tari Makyong.

Tujuan utama riset ini adalah mendesain dan menguji efektivitas media komik webtoon berbasis etnomatematika tari Makyong dalam pembelajaran matematika pada materi himpunan di SMK Hang Nadim Batam. Media inidiharapkan tidak hanya membantu siswa memahami konsep himpunan secara lebih kontekstual, tetapi juga menurunkan tingkat *math anxiety* yang mereka alami. Dengan demikian, kontribusi riset ini tidak hanya memperkaya literatur tentang etnomatematika dan media pembelajaran digital di Indonesia, tetapi juga memberikan solusi praktis bagi guru dalam merancang strategi pembelajaran yang lebih inovatif, humanis, dan relevan dengan kebutuhan siswa di era digital.

BAHAN DAN METODE

Riset ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan tujuan untuk menguji hipotesis dan mengumpulkan data berupa statistik. Metode yang digunakan dalam riset ini adalah metode eksperimen yang digunakan untuk mengeksplorasi perlakuan tertentu (Diah dan Siregar, 2023). Jenis riset ini merupakan quasi eksperimen (*quasi experimental*) dengan desain *one group pretest-posttest* design yang dilaksanakan pada bulan September 2025 tahun ajaran 2024/2025 di kelas XI SMK Hang Nadim Batam. Desain riset *one group pretest-posttest design* adalah riset dengan membandingkan hasil tes sebelum proses pembelajaran (*pretest*) dan setelah pembelajaran (*posttest*). Desain riset ini dapat dituliskan sebagai berikut.

01 X 02

Keterangan:

O_1 : Nilai pretest angket *math anxiety*

X : Perlakuan pembelajaran matematika materi himpunan menggunakan media pembelajaran komik Webtoon

O_2 : Nilai posttest angket *math anxiety*

Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI SMK Hang Nadim Batam yang berjumlah 66 siswa. Sampel yang digunakan sebanyak 17 siswa, data diambil secara *purposive* untuk mengikuti penelitian ini. Data dalam riset ini diambil dengan menggunakan instrumen angket yang berisi 20 butir pernyataan dengan indikator: 1. Ketertarikan terhadap media, 2. Kejelasan isi dan tampilan komik, 3. Kemanfaatan komik terhadap materi, 4. Efektivitas strategi heuristik, dan 5. Dampak terhadap *math anxiety*. Angket penggunaan media komik Webtoon yang mengacu pada skala likert dengan skor dari 1 sampai 4 yang telah dilakukan uji validitas dengan teknik korelasi melalui bantuan software IBM SPSS Statistic 27 dengan perolehan nilai r -hitung > r -tabel dengan r hitung yang di dapat dimana $n = 17$ sebesar 0,482. Rentang r -hitung berada pada kisaran 0,554 hingga 0,924, yang menunjukkan bahwa seluruh pernyataan memiliki hubungan yang kuat dengan total skor dan memenuhi syarat sebagai instrumen yang valid.

Uji analisis instrumen yang dilakukan meliputi: uji validitas butir pertanyaan kuesioner *math anxiety*, uji reliabilitas, uji non-parametrik (Wilcoxon Signed Ranks Test), dan uji N-Gain (Safithri, et al., 2022). Untuk mengetahui tingkat pengaruh penggunaan media komik Webtoon terhadap *math anxiety* peserta didik pada mata pelajaran himpunan, maka dilakukan pengolahan data dengan menggunakan rumus rata-rata N-gain. Tabel konversi skor N-gain dapat dilihat di tabel 2

Tabel 2. Kriteria Pembagian Skor Gain

Nilai N-Gain	Kategori
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g \leq 0,7$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

Pada tabel 2 adalah kriteria nilai N-gain untuk mengetahui nilai pre-test dan post-test yang termasuk kedalam kategori tinggi dengan batas skor g besar dari 0,7, sedang dengan skor g besar sama dengan 0,3 dan g kecil sama dengan 0,7 atau rendah dengan batas skor kecil dari 0,3.

HASIL

Hasil dari pelaksanaan penelitian ini untuk mengetahui perbedaan *math anxiety* sebelum dan sesudah menggunakan media Komik Webtoon berbasis etnomatematika tari Makyong. *Pretest* dilaksanakan pada awal kegiatan pembelajaran untuk mengetahui tingkat kecemasan matematika awal siswa, sedangkan *posttest* dilakukan setelah diberikan perlakuan pembelajaran menggunakan media komik Webtoon. Berikut ini merupakan data hasil nilai *pretest* dan *posttest math anxiety* pada siswa kelas XI SMK Hang Nadim Batam yang disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 3. Data hasil nilai Pretest dan Posttest *math anxiety* pada siswa kelas XI SMK Hang Nadim Batam

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
pretest	17	30.00	54.00	41.7059	6.93509
posttest	17	70.00	80.00	74.8824	4.02930
Valid N (listwise)	17				

Berdasarkan data pada tabel di atas dapat diketahui bahwa pada tingkat *math anxiety* awal (pretest) diperoleh nilai tertinggi 54 dan nilai terendah 30 dengan rata-rata sebesar 41,71. Setelah diberikan perlakuan pembelajaran menggunakan media komik Webtoon berbasis etnomatematika tari Makyong, hasil *posttest* menunjukkan peningkatan yang cukup signifikan dengan nilai tertinggi 80 dan nilai terendah 70 serta rata-rata sebesar 74,88. Hal ini menunjukkan bahwa terjadi perbedaan tingkat kecemasan siswa sebelum dan sesudah menggunakan media komik Webtoon.

Untuk mengetahui perbedaan tingkat *math anxiety* siswa secara statistik antara sebelum dan sesudah perlakuan, maka dilakukan analisis data menggunakan uji nonparametrik Wilcoxon Signed Rank Test. Hasil analisis disajikan pada tabel berikut:

Tabel 4. Test Statistic

Z	-3.624 ^b
Asymp. Sig. (2- tailed)	0.000
a. Wilcoxon Signed Ranks Test	
b. Based on negative ranks	

Berdasarkan hasil uji Wilcoxon Signed Rank Test diperoleh nilai $Z = -3.624$ dengan Asymp. Sig. (2-tailed) = 0.000. Karena nilai Asymp. Sig. (2-tailed) $< \alpha$ ($0.000 < 0.05$), maka H_0 ditolak dan H_1 diterima. Hasil tersebut menunjukkan bahwa terdapat perbedaan signifikan antara hasil *pretest* dan *posttest*. Dengan demikian, penggunaan media komik Webtoon berbasis etnomatematika tari Makyong efektif terhadap penurunan tingkat *math anxiety* siswa kelas XI SMK Hang Nadim Batam.

Tabel 5. Hasil Uji N-Gain Efektivitas Penggunaan Komik Webtoon Terhadap *Math Anxiety*

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
NGAIN_SCORE	17	0	1	0.56	0.093
NGAIN_PERSEN	17	35	71	56.27	9.276
Valid N (listwise)	17				

Selain itu, hasil perhitungan *N-Gain* menunjukkan nilai rata-rata sebesar 0.56 dengan kategori sedang, yang berarti penggunaan media komik Webtoon cukup efektif terhadap penurunan *math anxiety* siswa.

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, diperoleh bahwa tingkat *math anxiety* siswa mengalami penurunan yang signifikan setelah mengikuti pembelajaran menggunakan media komik Webtoon berbasis etnomatematika tari Makyong. Hal ini ditunjukkan dengan peningkatan rata-rata skor dari 41,71 pada *pretest* menjadi 74,88 pada *posttest*, dengan hasil uji Wilcoxon menunjukkan nilai signifikansi $0.000 < 0.05$. Artinya, penggunaan media komik Webtoon efektif dalam menurunkan tingkat kecemasan matematika siswa.

Penurunan tingkat *math anxiety* ini menunjukkan bahwa media pembelajaran yang menarik secara visual dan naratif mampu menciptakan suasana belajar yang lebih positif dan menyenangkan. Menurut McLeod (2025), faktor afektif seperti emosi, sikap, dan keyakinan berperan penting dalam keberhasilan belajar matematika. Emosi positif seperti rasa senang, aman, dan tertarik dapat meningkatkan konsentrasi serta meminimalkan hambatan psikologis. Ketika siswa merasakan kenyamanan dan kesenangan dalam belajar, kecemasan yang mereka alami dapat berkurang secara signifikan, sehingga proses berpikir menjadi lebih terbuka dan efektif.

Tabel 6. Analisis Efektivitas Penggunaan Media Komik Webtoon terhadap *Math Anxiety*

No	Indikator	Persentase	Skor Pencapaian	Kategori
1	Ketertarikan Terhadap Media	84,56%	230	Baik
2	Kejelasan Isi dan Tampilan Komik	83,46%	227	Baik
3	Kemanfaatan Komik Terhadap Materi	80,88%	220	Baik
4	Efektivitas Strategi Heuristik	85,66%	233	Baik
5	Dampak terhadap <i>Math Anxiety</i>	85,66%	233	Sangat Baik

Secara keseluruhan, hasil uji efektivitas menunjukkan bahwa media komik Webtoon berada pada kategori “Baik” hingga “Sangat Baik” dengan rentang persentase **80,88%–85,66%**. Hasil ini mengindikasikan bahwa media tersebut memiliki tingkat kelayakan tinggi dan sangat mendukung efektivitas pembelajaran dalam menurunkan *math anxiety* siswa. Uraian berikut menjelaskan secara rinci tiap aspeknya.

Media komik Webtoon memiliki keunggulan dalam memvisualisasikan konsep abstrak menjadi bentuk konkret dan menarik. Hal ini sesuai dengan teori *Cognitive Theory of Multimedia Learning* oleh Lisa et al (2024) yang menyatakan bahwa pembelajaran akan lebih efektif apabila informasi disajikan melalui kombinasi teks dan gambar yang saling melengkapi. Dalam konteks ini, narasi yang ringan dan visualisasi budaya tari Makyong dalam komik Webtoon membantu siswa menghubungkan konsep matematika dengan pengalaman nyata. Visualisasi tersebut juga berperan dalam menurunkan beban kognitif siswa (*cognitive load*), karena mereka tidak perlu menafsirkan konsep abstrak hanya melalui simbol, tetapi dapat melihat penerapannya secara kontekstual (Aliifah, 2023).

Seperti pada indikator pertama yang menjelaskan tentang ketertarikan terhadap media dengan skor pencapaian sebesar 84,56% yang menandakan mayoritas siswa menunjukkan respons afektif positif terhadap tampilan dan isi Webtoon. Ketertarikan tidak hanya terlihat dari perhatian visual semata, tetapi juga dari keinginan siswa untuk berdiskusi, menunjuk bagian tertentu pada panel, dan meminta fitur lain dari media (mis. replay panel atau pembesaran gambar).

Secara rinci, komponen yang paling berkontribusi adalah: (a) estetika visual, penggunaan warna, penempatan panel, dan ekspresi tokoh yang komunikatif; (b) desain naratif alur cerita yang relevan dengan pengalaman budaya siswa sehingga menimbulkan rasa kedekatan; dan (c) interaktivitas dasar kemudahan navigasi dan akses pada perangkat yang digunakan. Ketiga komponen ini bekerja sinergis: estetika menarik perhatian, narasi mempertahankan ketertarikan, dan interaktivitas memudahkan akses berulang yang memperkuat keterlibatan.



Gambar 1. Rincian komponen yang berkontribusi dalam tampilan isi komik Webtoon

Selain faktor visual, unsur budaya lokal dalam media komik Webtoon menjadi salah satu faktor utama keberhasilan penurunan *math anxiety*. Penerapan unsur etnomatematika dalam tari Makyong menjadikan pembelajaran lebih dekat dengan kehidupan siswa. Novitasari et al (2023) menegaskan bahwa etnomatematika memiliki peran penting dalam menjembatani konsep formal matematika dengan konteks budaya dan praktik sosial. Dengan memahami bahwa matematika ada dalam kehidupan dan budaya mereka, siswa merasa bahwa pelajaran tersebut bukan sesuatu yang asing atau sulit, melainkan bagian dari identitas mereka sendiri.

Sesuai dengan indikator 2 yang menjelaskan tentang Kejelasan isi dan Tampilan komik dengan skor pencapaian sebesar 83,46% yang menggambarkan bahwa desain naratif dan visual Webtoon telah memenuhi prinsip penyajian informasi yang sistematis: setiap gagasan disajikan dalam urutan logis, hubungan teks–gambar saling melengkapi, dan penggunaan label atau anotasi memudahkan pengenalan konsep. Rincian teknis yang mendukung kejelasan meliputi: (1) segmentasi konten ke dalam panel-panel pendek yang masing-masing memuat satu ide utama; (2) penggunaan caption singkat untuk mengarahkan pembaca sebelum melihat ilustrasi; (3) penempatan contoh konkret sebelum generalisasi konsep; dan (4) konsistensi simbol dan warna untuk membedakan kategori himpunan (Lisa et al., 2024). Kombinasi ini mengurangi beban kognitif dan memberi siswa alur berpikir yang dapat diikuti tanpa mengalami kebingungan.



Gambar 2. Potongan panel Webtoon berjudul “Makyong & Himpunan Hidup”

Pada Gambar 2, yang menampilkan potongan panel dari komik *Mak Yong & Himpunan Hidup* memperlihatkan adegan tokoh utama sedang memecahkan permasalahan matematika dengan bantuan karakter pendukung melalui dialog ringan dan penuh humor. Visualisasi pada panel ini memadukan unsur budaya lokal dengan konsep himpunan secara kontekstual misalnya, gerakan tari dan kostum Mak Yong digunakan sebagai metafora untuk menjelaskan anggota dan himpunan bagian.

Temuan ini juga sejalan dengan penelitian Rindaldi (2024) yang menyatakan bahwa integrasi nilai budaya lokal dalam pembelajaran dapat meningkatkan motivasi belajar dan rasa memiliki terhadap

materi pelajaran. Ketika siswa menemukan nilai-nilai budaya mereka tercermin dalam proses belajar, muncul rasa bangga dan kedekatan emosional terhadap pembelajaran tersebut. Hal ini berdampak pada penurunan tekanan emosional yang biasanya muncul saat menghadapi pelajaran matematika yang dianggap menakutkan.

Dari sisi psikologis, hasil ini mendukung teori *self-efficacy* dari Nuthqi & Nurfitriyanti (2022), yang menjelaskan bahwa keyakinan individu terhadap kemampuan dirinya memengaruhi tingkat keberhasilan dalam mencapai tujuan belajar. Pembelajaran melalui komik Webtoon menciptakan pengalaman belajar yang positif, sehingga meningkatkan keyakinan diri siswa bahwa mereka mampu memahami matematika. Kepercayaan diri ini berpengaruh langsung terhadap pengurangan kecemasan karena siswa merasa memiliki kendali atas proses belajarnya.

Selain meningkatkan keyakinan diri, media komik Webtoon juga berperan dalam menumbuhkan minat intrinsik siswa terhadap matematika. Cerita dan karakter yang disajikan dalam komik berfungsi sebagai *affective trigger* yang menstimulasi rasa ingin tahu dan ketertarikan siswa. Ramadhani (2024) melalui *Self-Determination Theory* menjelaskan bahwa motivasi intrinsik muncul ketika individu merasa memiliki otonomi, kompetensi, dan keterhubungan dengan aktivitas yang dilakukan. Dalam hal ini, media Webtoon memberikan ketiga unsur tersebut: siswa belajar dengan cara yang mereka sukai (otonomi), merasa mampu memahami isi pelajaran (kompetensi), dan merasa terhubung dengan konteks budaya mereka (keterhubungan).

Temuan ini juga diperkuat oleh hasil penelitian Safira (2024) yang menyatakan bahwa kecemasan matematika berkaitan erat dengan penurunan fungsi memori kerja (*working memory capacity*). Ketika seseorang merasa cemas, perhatian mereka terbagi antara menyelesaikan tugas dan mengelola rasa takutnya. Dengan adanya media seperti Webtoon yang menarik secara emosional, perhatian siswa terfokus pada isi pembelajaran, bukan pada rasa takut terhadap matematika. Artinya, media ini tidak hanya berfungsi sebagai sarana penyampaian materi, tetapi juga sebagai alat regulasi emosi.

Sejalan dengan indikator 3 yang menjelaskan tentang Kemanfaatan komik terhadap materi dengan skor pencapaian sebesar 80,88% menandakan bahwa contoh, analogi, dan aktivitas yang disajikan dalam Webtoon cukup tepat sasaran untuk menjembatani konsep abstrak menjadi konkret. Komik memanfaatkan elemen budaya (tokoh, atribut, formasi gerakan) untuk merepresentasikan konsep anggota, subhimpunan, irisan, dan gabungan. Selain itu, setiap episode menyediakan tugas singkat yang mendorong penerapan konsep ke situasi sehari-hari misalnya tugas identifikasi atribut tokoh yang kemudian dipetakan menjadi himpunan. Aktivitas ini memperkuat transfer pengetahuan dan relevansi praktis.



Gambar 3. Visualisasi Konsep Himpunan melalui Elemen Budaya dalam Komik

Riset ini menguji kelas dengan menggunakan pendekatan strategi heuristik yang mana juga sejalan dengan indikator 4 tentang Efektivitas strategi heuristik dengan skor pencapaian sebesar 85,56%. Yang menggambarkan bahwa elemen heuristik dalam Webtoon efektif mendorong sikap eksploratif: siswa terdorong untuk mengajukan hipotesis, mencoba skenario berbeda, dan memverifikasi jawaban dalam suasana yang kurang mengancam. Komik menyajikan skenario

problematis yang bisa dipecahkan dengan beberapa pendekatan dan menambahkan catatan panduan (hint) ketimbang solusi langsung; ada pula pertanyaan reflektif di akhir episode yang memicu diskusi heuristik. Dengan demikian, proses pembelajaran bergeser dari penekanan pada jawaban benar/salah menjadi pembelajaran berbasis pemikiran dan eksperimen.

Penelitian oleh Sulistyawati (2022) juga mendukung bahwa pembelajaran berbasis media interaktif dapat menurunkan tingkat *math anxiety* dengan meningkatkan interaksi dan partisipasi aktif siswa dalam proses belajar. Media yang bersifat interaktif memberikan kesempatan kepada siswa untuk terlibat aktif dalam mengkonstruksi pengetahuan, bukan hanya menerima informasi secara pasif. Dalam penelitian ini, komik Webtoon berperan mendorong siswa berpikir reflektif melalui alur cerita yang relevan dengan pengalaman mereka.

Secara sosial-budaya, penerapan etnomatematika dalam media Webtoon juga dapat dianggap sebagai bentuk *contextual learning* yang menumbuhkan makna belajar. Putri et al (2024) menyebutkan bahwa pembelajaran kontekstual membantu siswa menghubungkan materi pelajaran dengan kehidupan sehari-hari mereka. Dalam konteks ini, tari Makyong bukan hanya unsur budaya yang dimasukkan secara estetis, tetapi juga sarana untuk menunjukkan bahwa matematika hadir di setiap aspek kehidupan manusia, seperti dalam pola gerak, irama, dan struktur ruang.

Sejalan dengan indikator terakhir yang menjelaskan tentang Dampak terhadap *math anxiety* dengan skor pencapaian sebesar 85,66%, hasil ini menegaskan bahwa media komik Webtoon berbasis etnomatematika tari Mak Yong memberikan dampak nyata dalam menurunkan kecemasan siswa terhadap matematika, baik dari sisi afektif, kognitif, maupun perilaku.



Gambar 4. Siswa mengerjakan angket *math anxiety* setelah pembelajaran menggunakan komik Webtoon

Pada Gambar 4 memperlihatkan siswa sedang mengerjakan angket *math anxiety* setelah mengikuti pembelajaran menggunakan media komik Webtoon *Mak Yong & Himpunan Hidup*. Tampak siswa duduk dengan tenang dan fokus pada perangkat masing-masing, tanpa menunjukkan ekspresi tegang atau cemas sebagaimana biasanya terlihat ketika berhadapan dengan evaluasi matematika. Suasana kelas yang kondusif dan rileks mencerminkan penurunan kecemasan secara nyata pada diri siswa.

Berdasarkan hasil observasi lapangan, selama pengisian angket tidak terlihat perilaku gelisah atau ketegangan seperti menggigit pensil, menunduk lama, atau menghindari kontak dengan guru, yang biasanya menjadi indikator munculnya kecemasan akademik. Sebaliknya, siswa tampak lebih terbuka, beberapa bahkan tersenyum atau berdiskusi ringan sebelum memulai pengisian. Hal ini menunjukkan bahwa pengalaman belajar melalui komik Webtoon telah mengubah persepsi mereka terhadap matematika dari sesuatu yang menakutkan menjadi aktivitas yang lebih menyenangkan dan dapat diterima secara emosional.

Kondisi ini sejalan dengan teori Safira et al. (2024) yang menyatakan bahwa stimulus visual dan naratif yang positif dalam pembelajaran mampu menurunkan tingkat kecemasan melalui pembentukan suasana emosional yang aman. Dengan demikian, Gambar 5 tidak hanya menjadi dokumentasi administratif pengisian angket, tetapi juga berfungsi sebagai bukti empiris bahwa intervensi media komik Webtoon berbasis etnomatematika tari Mak Yong berhasil menciptakan pengalaman belajar yang menenangkan dan mendukung kesejahteraan emosional siswa dalam menghadapi matematika.

Dengan demikian, penurunan *math anxiety* pada siswa tidak hanya terjadi karena media ini menarik secara visual, tetapi juga karena media ini memberikan *sense of relevance* yaitu rasa bahwa matematika memiliki arti dalam kehidupan mereka. Rasa relevansi ini menjadi jembatan antara ranah kognitif dan afektif siswa, yang pada akhirnya meningkatkan keterlibatan belajar dan menurunkan hambatan emosional.

KESIMPULAN

Riset ini menunjukkan bahwa komik Webtoon berbasis etnomatematika Tari Makyong merupakan media pembelajaran yang efektif untuk meningkatkan pemahaman konsep himpunan sekaligus mereduksi *math anxiety* pada siswa SMK Hang Nadim Batam. Pemanfaatan representasi visual dan naratif yang berlandaskan budaya lokal mampu menghadirkan pengalaman belajar yang lebih kontekstual, memudahkan internalisasi konsep abstrak, serta memperkuat keterlibatan emosional dan kognitif peserta didik. Integrasi unsur budaya dalam media digital ini juga memperluas relevansi pembelajaran terhadap lingkungan sosial siswa, sehingga mendukung terciptanya proses belajar yang lebih bermakna, humanis, dan adaptif. Secara keseluruhan, riset ini berhasil memenuhi tujuan untuk merancang dan menguji efektivitas media pembelajaran berbasis budaya lokal, sekaligus memberikan kontribusi penting bagi pengembangan literatur etnomatematika dan inovasi media digital dalam pendidikan matematika.

REFERENSI

- Andriono, R. (2021). Analisis Peran Etnomatematika dalam Pembelajaran Matematika. *ANARGYA: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 4(2), 1252–1258. <https://doi.org/10.24176/anargya.v4i2.6370>
- Cahyaningtias, V. P., & Ridwan, M. (2021). Efektivitas Penerapan Media Pembelajaran Interaktif terhadap Motivasi. *Riyadhoh: Jurnal Pendidikan Olah raga*, 4(2), 55. <https://doi.org/10.31602/rjpo.v4i2.5727>
- Dayana, N. M., Sudarman, S. W., & Andayani, S. (2022). Pengembangan Media Komik Matematika Berbasis Webtoom Kelas VII Materi Aritmatika Sosial Dengan Pendekatan Realistic Mathematic Education (RME). *EMTEKA: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(1), 54–65. <https://doi.org/10.24127/emteka.v3i1.1287>
- Dharsono, F. M., & Prabawati, M. N. (2025). Etnomatematika: etnomodeling tari merak sunda. *Prismatika: Jurnal Pendidikan dan Riset Matematika*, 7(2), 206-215. <https://doi.org/10.33503/prismatika.v7i2.294>
- Diah, R., & Siregar, N. (2023). Pengaruh Model Pembelajaran TGT (Teams Games Tournament) Modifikasi Metode Gasing Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa. *EDUKASIA: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 4(2), 1034–1042.
- Farhan, M., Apriyanto, M. T., & Hakim, A. R. (2021). Etnomatematika: Eksplorasi Uma Lengge Untuk Pembelajaran Matematika Di Sekolah. *Jurnal Derivat: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 8(2), 98–106. <https://doi.org/10.31316/j.derivat.v8i2.1965>
- Haerunnisa, D., & Imami, A. I. (2022). Analisis Kecemasan Belajar Siswa SMP pada Pembelajaran Matematika. *Didactical Mathematics*, 4(1), 2654–9417. <http://dx.doi.org/10.31949/dmj.v2i2.2074>
- Irawan, A., & Hakim, M. A. R. (2021). Kepraktisan Media Pembelajaran Komik Matematika pada Materi Himpunan Kelas VII SMP/MTs. *Pythagoras: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 10(1), 91–100. <https://doi.org/10.33373/pythagoras.v10i1.2934>

- Izzati, G. N., Waluya, S. B., & Mastur, Z. (2021). Kemampuan Berpikir Divergen Ditinjau Dari Math Anxiety Dan Gender Pada Pembelajaran Matematika. *Primatika: Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(2), 69–78. <https://doi.org/10.30872/primatika.v10i2.583>
- McLeod, S. (2025). Vygotsky's Theory of Cognitive Development. *Simply Psychology*.
- Muhammad, I. (2023). Penelitian Etnomatematika Dalam Pembelajaran Matematika (1995–2023). *EDUKASIA: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 4(1), 427–438. <https://doi.org/10.62775/edukasia.v4i1.276>
- Novitasari, K. A., Januar, H., Suneki, S., & Tunjungsari, D. R. (2023). Media Tangga Pintar Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Educatio*, 9(3), 1500–1506.
- Pujiastuti, R., Sulistyowati, F., Arigiyati, T. A., Arcana, I. N., & Agustito, D. (2023). Tingkat Kecemasan Matematika Siswa dalam Pembelajaran Persamaan Kuadrat. *Griya Journal of Mathematics Education and Application*, 3(1), 135–140.

- Putri, N. R., Prasetyo, D., & Wibowo, S. (2024). The role of multimedia learning in reducing math anxiety to improve students' mathematical abilities. *Journal of Educational Technology and Innovation*, 8(2), 112–123.
- Ramadhani, N. (2024). Pengembangan komik matematika berbasis kearifan lokal untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa SMP. Universitas Islam Negeri Datokarama Palu.
- Rinaldi, A. F. (2024). *Pengembangan Media Pembelajaran Komik Matematika Berilustrasi Budaya Jambi Menggunakan Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Minat Belajar Siswa*. Disertasi. Universitas Jambi.
- Rismayana, D., Dinar, M., & Minggu, I. (2021). Description of students Mathematical anxiety based on the students' mathematics ability. *ARRUS Journal of Mathematics and Applied Science*, 1(1), 33–42. <https://doi.org/10.35877/mathscience555>
- Safithri, R., Saputri, R., Leoni, L., & Marni, L. G. (2022). Pengaruh Penerapan Project Based Learning Terhadap Motivasi Belajar Siswa Pada Materi Bangun Ruang Kelas VII SMP: Hasil Riset. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Dan Riset Pendidikan*, 1(2), 38-46.
<https://doi.org/10.31004/jerkin.v1i2.8>
- Saifudin, M., Rahmawati, A. D., & Sasomo, B. (2025). Analisis Kesulitan Belajar Matematika Ditinjau Dari Kecemasan Matematika pada Kelas VII MTS SA Al Murtadho Kedungwaru. *Bilangan: Jurnal Ilmiah Matematika, Kebumihan Dan Angkasa*, 3(2), 121–134. <https://doi.org/10.62383/bilangan.v3i2.473>
- Sulistyawati, E. (2018). Pembelajaran matematika dengan pendekatan kontekstual berbasis budaya lokal untuk siswa sekolah menengah pertama. *Journal Focus Action of Research Mathematic (Factor M)*, 1(1), 77-89.
- Sururina, I., & Fakhriyana, D. (2024). Media Pembelajaran Komik Webtoon Terintegrasi Profil Pelajar Pancasila dan Rahmatan Lil Alamin Materi Aritmetika Sosial. *Jurnal Pengembangan Pembelajaran Matematika (JPPM)*, 6(2), 120–133. <https://ejournal.uin-suka.ac.id/tarbiyah/jppm/article/view/8507/3702>
- Tsaqila, S., & Astriani, L. (2023). Analisis math anxiety dalam pembelajaran matematika pada materi bangun datar kelas 5 siswa sekolah dasar. *Prosiding Seminar Nasional rise LPPM UMJ*, 1–5.
- Vrasetya, A., & Gunawan, R. G. (2024). Analisis Tingkat Mathematic Anxiety dalam Pembelajaran Matematika. *Venn: Journal of Sustainable Innovation on Education, Mathematics and Natural Sciences*, 3(3), 115–120. <https://doi.org/10.53696/venn.v3i3.159>