

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Sebuah negara akan bergerak maju mengikuti perkembangan zaman dan teknologi jika negara tersebut maju dalam bidang pendidikan. Pendidikan mampu membentuk karakter generasi penerus bangsa menjadi beradab, memiliki pengetahuan, cerdas dan juga mampu berkarya untuk membangun negara. Kunci dari tujuan sebuah negara adalah pendidikan. Merubah masyarakat sebagai sumber daya manusia dari suatu bangsa menjadi rakyat yang memiliki pikiran positif dan berkualitas adalah hal yang bisa dilakukan melalui pendidikan (Bina & Ramadhani, 2021). Hal ini mengindikasikan betapa pentingnya pendidikan.

Perubahan dalam masyarakat dapat terwujud bila pendidikan dilaksanakan dengan tepat. Bila pendidikan sudah dilaksanakan dengan tepat maka sifat sumber daya manusia yang jujur, terbuka, konsisten, teliti dan selaras akan terbentuk dengan sempurna. Keempat unsur ini dapat dikembangkan melalui mata pelajaran matematika di sekolah. Seperti yang diungkapkan oleh Azmi (2020) bahwa matematika selain memiliki unsur logika juga memiliki unsur-unsur penting lain seperti, *harmony*, *honesty*, *accuracy* dan *openness* dalam membangun konsep. Pendapat ini juga didukung oleh Latifa (2019) yang menyatakan dengan matematika peserta didik dapat melatih cara mereka mengembangkan pikiran kritis, kemudian sistematis, lalu logis dan kreatif serta mau bekerjasama.

Konsep-konsep dalam mata pelajaran matematika yang diajarkan di sekolah seperti peluang, aljabar, aritmatika, statistika, bilangan, sistem persamaan, geometri sangat bermanfaat dalam keseharian siswa dan juga menjadi dasar dalam menyokong berbagai jenis pekerjaan. Konsep matematika perlu dimengerti oleh sumber daya manusia (SDM) yang berkarir di bidang akuntansi agar mampu memprediksi kejadian yang akan datang dengan tepat (Zamzani, 2015). Pernyataan ini didukung oleh kalimat Yip (2020) yaitu sebagai salah satu mata pelajaran inti untuk anak-anak dari sekolah dasar ke sekolah menengah, kemahiran matematika berkaitan dengan pengambilan keputusan.

Fungsi dari pendidikan matematika di kalangan masyarakat seperti seorang insinyur bahkan tukang bangunan sekalipun perlu memahami materi geometri agar dapat merancang sebuah bangunan. Kemudian para ahli zakat perlu memahami konsep bilangan agar dapat menghitung zakat. Di bidang farmasi juga konsep bilangan diperlukan untuk menentukan dosis obat. Statistika diperlukan oleh seorang pembuat sistem informasi untuk mengolah data dalam sistem database misalnya database siswa, pelanggan, pasien dan lain-lain (Bina, 2020). Sistem persamaan linier berguna dalam memecahkan persoalan dalam kegiatan sehari-hari, misalnya seorang siswa memiliki uang Rp. 85.000, dia ingin membeli keperluan sekolah seperti buku dan pensil, jika harga dua buah buku dan sebuah pensil adalah Rp.35.000, kemudian harga empat buah buku dan 6 buah pensil adalah 65.000 maka berapa banyak buku dan pensil yang dapat dibelinya dengan uang Rp.85.000? Persoalan-persoalan seperti ini dapat dengan mudah diselesaikan seseorang jika ia memahami konsep sistem persamaan linier yang diajarkan guru kepadanya saat di

sekolah. Kemudian berdasarkan pengalaman pribadi peneliti selama 11 tahun mengajar mahasiswa informatika dan ekonomi, bahwa konsep-konsep matematika diperlukan seorang *programmer* untuk membuat *software* dan diperlukan seorang ekonom untuk menentukan harga dan kuantitas suatu barang pada saat keseimbangan pasar (Bina & Triandi, 2021).

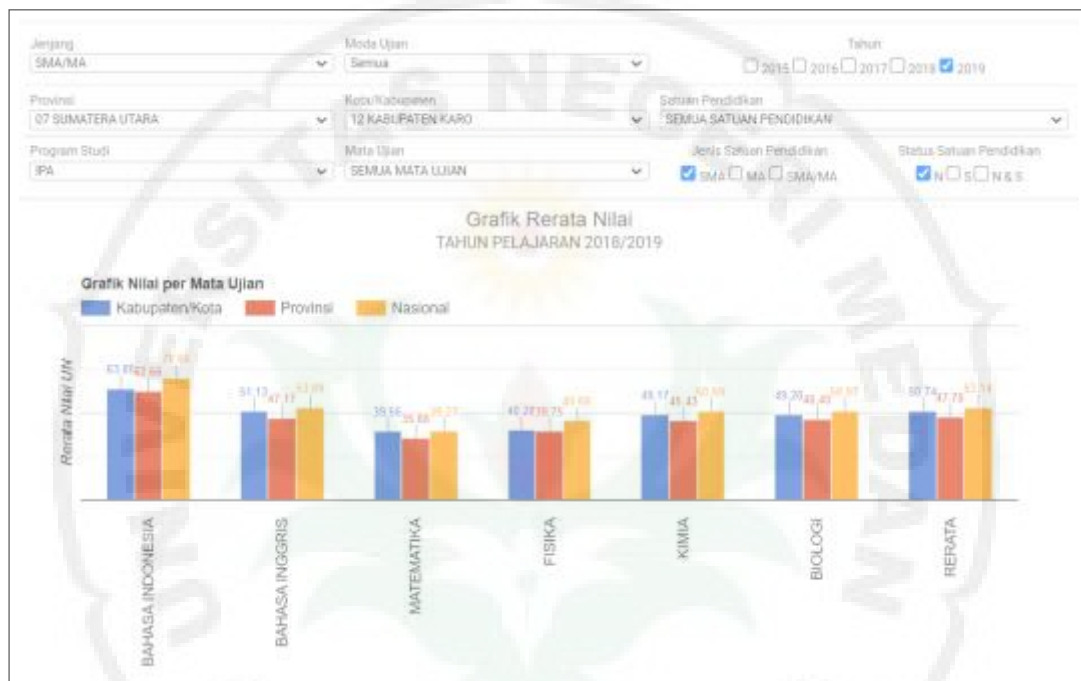
Berdasarkan pemaparan diatas disimpulkan bahwa matematika penting dan berguna untuk memudahkan kegiatan manusia. Hal ini didukung oleh pernyataan Mashuri (2019) bahwa Matematika adalah sebuah ilmu pengetahuan yang memiliki peran begitu penting pada beberapa disiplin ilmu, daya pikir manusia dapat dikembangkan melalui matematika, karena matematika menyuplai siswa dengan beberapa keahlian seperti kemampuan menganalisa, berfikir logis dan sistematis, kritis dan kreatif serta dapat mengatasi masalah yang dihadapi dalam keseharian siswa. Kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis dan kreatif yang dibekali oleh matematika ini adalah keterampilan yang penting bagi masyarakat sebagai sumber daya manusia pada masa Industri Teknologi 4,0. Hal yang sama juga diungkapkan oleh Benavides (2020) bahwa keterampilan matematika sangat penting dalam masyarakat modern. Tetapi sayangnya masih banyak yang menganggap matematika adalah mata pelajaran yang membuat siswa ketakutan di sekolah sehingga sedikit siswa yang mau belajar matematika. Hal ini sesuai dengan pernyataan Hwang (2021) yaitu pembelajaran matematika penting untuk keberhasilan belajar di banyak sektor, tetapi sejumlah besar siswa tidak mau belajar matematika. Hasil penelitian Liping (2021) juga menyebutkan di kalangan

siswa pendidikan dasar dan menengah seringkali menjadikan matematika sebagai mata pelajaran yang mengecilkan hati banyak siswa.

Kemudian hasil penelitian di Indonesia oleh Siregar (2017) menemukan ada sebanyak 45% siswa yang memiliki persepsi bahwa matematika cukup sulit. Anggoro (2016) dalam penelitiannya terhadap persepsi siswa juga menemukan masih banyak siswa laki-laki dan perempuan yang menganggap matematika sulit. Penelitian lainnya menemukan siswa yang berpendapat matematika pelajaran yang sulit dan membosankan karena penuh dengan angka, rumus-rumus yang rumit, soalnya susah dipecahkan dan materinya sulit dipahami karena cara guru menyampaikan materi kurang jelas (Pamuji et al., 2014). Fenomena yang sama terjadi di Sekolah Menengah Atas Kecamatan Kabanjahe, Kabupaten Karo. Berdasarkan hasil wawancara dengan guru-guru matematika pada tanggal 10 Maret 2022 yang menyampaikan bahwa masih banyak siswa yang kurang begitu menyukai mata pelajaran matematika. Mereka menganggap konsep-konsep matematika yang diajarkan sulit untuk dicerna.

Kemudian berdasarkan survey melalui *google form* pada Tanggal 12 Maret 2022, dari 58 responden ada sebanyak 48 orang atau 82,8% siswa yang berpendapat bahwa matematika sulit. Siswa menganggap matematika sulit, menyebabkan nilai matematika rendah. Skor mata pelajaran matematika untuk siswa di Indonesia secara global menunjukkan angka di bawah rata-rata, dapat dilihat dari skor PISA Tahun 2018 berkisar di angka 379 sementara rerata skor PISA bagi negara-negara anggota OECD untuk mata pelajaran matematika adalah 489 (Harususilo, 2019). Di Kabupaten Karo data rata-rata nilai UN mata pelajaran

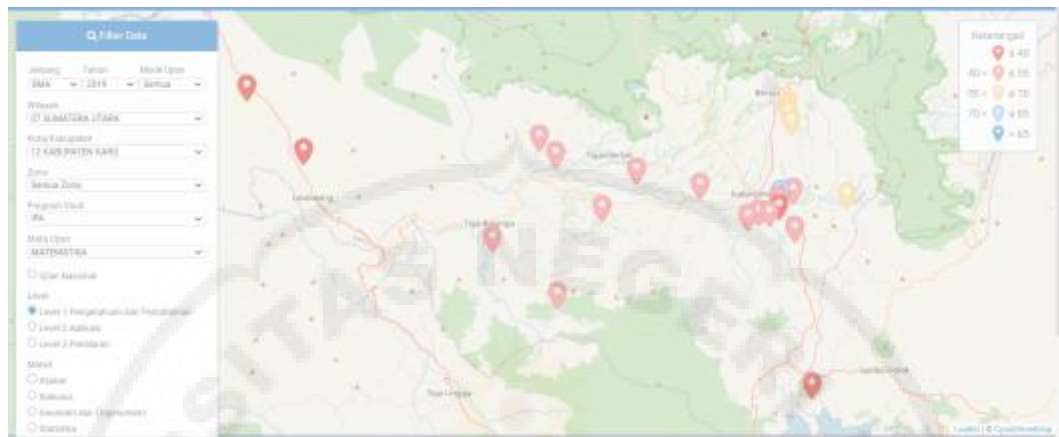
Matematika pada Tahun 2019 merupakan nilai terendah jika dibandingkan dengan mata pelajaran lain seperti Biologi, Bahasa Indonesia, dan Bahasa Inggris:



Sumber: Pusat Penilaian Pendidikan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan

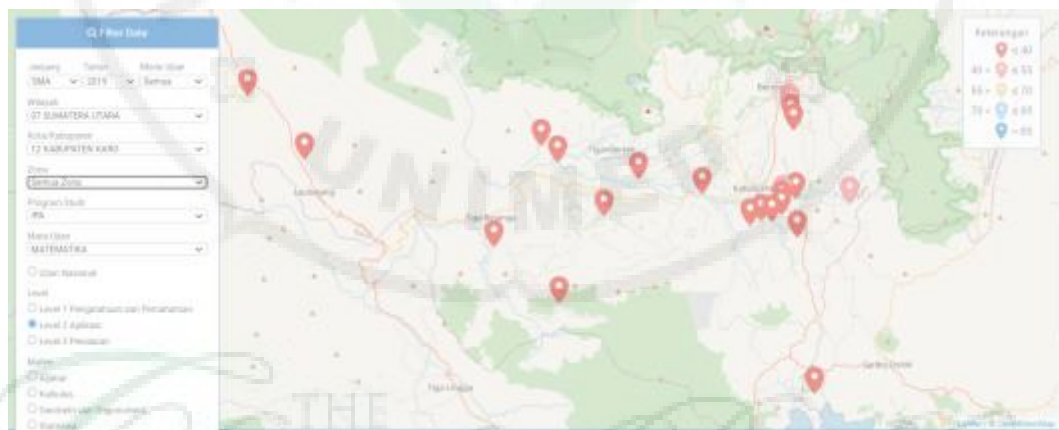
Gambar 1.1. Rerata Nilai UN Siswa SMA Negeri se Kabupaten Karo

Dari Gambar 1.1 dapat dilihat rerata nilai UN Matematika siswa SMA se Kabupaten Karo hanya 39,56 pada tahun pelajaran 2018/2019, nilai ini paling rendah dibandingkan mata pelajaran lain yaitu Bahasa Indonesia 63,85, Bahasa Inggris 51,13, Fisika 40,28, Kimia 49,17 dan Biologi 49,28. Kemudian lebih spesifik menurut data pada Pusat Penilaian Pendidikan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan bahwa sebaran data pada level pengetahuan dan pemahaman mata pelajaran Matematika paling banyak ditemukan dan masuk kategori rendah di Kabanjahe dengan skor $40 < P \leq 55$. Menyusul di kota lainnya yaitu Tiganderket, Tigabinanga dan Laubaleng. Di Laubaleng skor ≤ 40 .



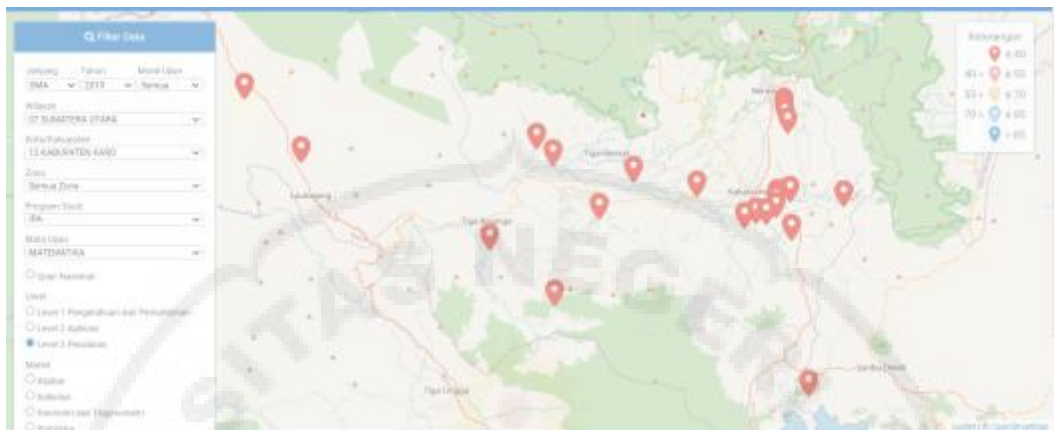
Gambar 1.2. Sebaran Data Skor Level Pengetahuan dan Pemahaman Matematika

Level Aplikasi untuk mata pelajaran matematika paling rendah dan paling banyak ditemukan pada sekolah-sekolah di Kabanjahe dan Brastagi dengan skor ≤ 40 . Dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



Gambar 1.3. Sebaran Data Skor Level Aplikasi Matematika

Skor terendah yang merata hampir di semua kecamatan di Kabupatén Karo namun yang paling banyak dijumpai adalah di Kabanjahe dan Brastagi yaitu pada level penalaran dengan skor ≤ 40 .

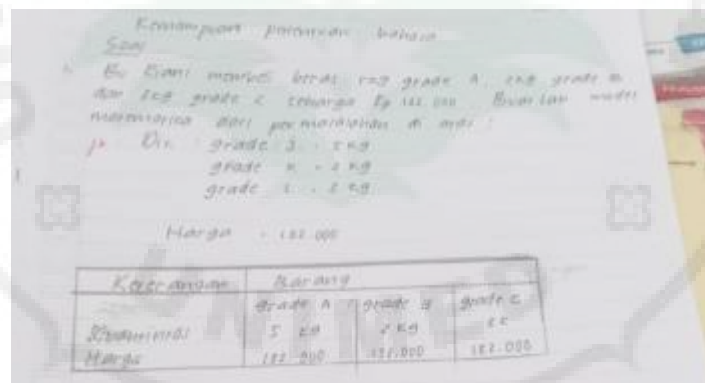


Gambar 1.4. Sebaran Data Skor Level Penalaran Matematika

Nilai matematika yang dideskripsikan di atas secara spesifik masuk dalam kategori kurang menurut pusat penilaian pendidikan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. Rendahnya skor matematika ini tentu berkaitan dengan barometer utama dalam pembelajaran matematika menurut NCTM (*Standar National Council of Teachers*) yaitu kemampuan representasi, koneksi, komunikasi, pemecahan masalah dan penalaran. Nilai matematika bisa tinggi jika siswa menguasai ke empat standar kemampuan ini. Penelitian Riswandha dan Sumardi (2020) menemukan bahwa kemampuan komunikasi matematika banyak berkontribusi dalam meningkatkan prestasi belajar matematika. Salah satu kemampuan yang menunjang kemampuan-kemampuan lain seperti pemecahan masalah adalah kemampuan komunikasi matematika (Riswandha & Sumardi, 2020). Pernyataan ini menjadikan kemampuan komunikasi matematika penting, akan tetapi pada kenyataannya keahlian siswa pada komunikasi matematis masih jauh dari harapan atau masih rendah. Hal ini didukung oleh Bina pada penelitiannya (2021) yang melakukan tes awal kemampuan komunikasi matematika ditemukan masih rendahnya skor kemampuan komunikasi matematis siswa sekolah menengah dalam

penyelesaian soal. Artinya jikalau guru memperhatikan ketercapaian kemampuan komunikasi matematika dalam pembelajaran matematika maka nilai mata pelajaran matematika yang diperoleh siswa akan tinggi.

Hasil tes awal yang dilakukan kepada siswa SMA Negeri Kabupaten Karo tepatnya di SMA Negeri 1 Kabanjahe pada tanggal 16 Maret 2022 dengan soal “Bu Riani membeli beras 5kg grade A, 2kg grade B dan 3kg grade C seharga Rp. 132.000. Buatlah model matematika berdasarkan informasi tersebut” juga menunjukkan kemampuan komunikasi rendah, ini dapat dilihat dari jawaban siswa dibawah ini:



Gambar 1.5. Hasil Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

Dari Gambar 1.5 di atas maka terlihat siswa tersebut belum mampu memodelkan secara tepat soal cerita di atas. Hal ini mengindikasikan kemampuan komunikasi siswa masih rendah. Dikarenakan siswa tersebut belum mampu memenuhi indikator dari kemampuan komunikasi matematis. Salah satu indikator kemampuan komunikasi matematis yang harus dikuasai siswa adalah mampu membuat model secara matematis. Model yang harusnya dibentuk dari soal diatas adalah $5x + 2y + 3z = \text{Rp. } 132.000$. Berdasarkan pemaparan hasil penelitian

terdahulu (Oktaviani et al., 2020); (Samara, 2016) ditemukan bahwa salah satu penyebab matematika itu dianggap sulit oleh siswa sehingga nilai mereka terhadap mata pelajaran itu rendah adalah kurangnya penerapan model-model pembelajaran oleh guru dalam menyampaikan materi dikelas. Pembelajaran yang terjadi dikelas masih menjadikan guru sebagai pusatnya. Sekitar 80% guru di Indonesia masih melakukan pembelajaran matematika dengan metode ceramah (Puspitarini, 2014). Di Kabanjahe juga tidak terkecuali, dari hasil wawancara dengan guru-guru matematika di SMA Negeri 1 pada tanggal 26 Februari 2022 mengatakan bahwa guru selama ini masih menggunakan model konvensional (ceramah) dalam mengajarkan Matematika. Adapun menggunakan model kooperatif namun hasilnya belum maksimal. Hal ini dikarenakan karakter siswa yang mengatakan bahwa guru bekerja dan siswa belajar. Jadi, guru memang sebaiknya menyampaikan materi di hadapan siswa dan siswa cukup menyimak. Guru belum memahami bahwa dengan menerapkan model pembelajaran dikelas maka pembelajaran akan lebih menyenangkan. Kemudian pendapat ini semakin melekat dengan siswa dikarenakan guru pun tidak mencoba untuk menggunakan model pembelajaran yang berpusat pada siswa. Mengenalkan kepada mereka bahwa dengan penerapan model pembelajaran tersebut, bukan berarti guru hanya enak-enakan dan murid yang bekerja.

Guru yang professional harusnya dapat menepis anggapan yang salah tersebut. Profesionalisme dari seorang guru dapat dilihat dari cara mereka mengelola kelas sehingga siswa yang diajar dapat menyelesaikan pembelajarannya dengan lulus mencapai KKM. Cara mengelola kelas disebut juga dengan

ketrampilan pengelolaan kelas. Keterampilan ini mencakup merencanakan bahan pengajaran, mengelola kegiatan belajar mengajar, dan merencanakan penggunaan media (Sudrajat, 2020). Cara merencanakan bahan ajar, kegiatan belajar mengajar dan media ini terangkum dalam sebuah model. Model pembelajaran yang dimaksudkan Joyce dan Weil (2015) merupakan suatu desain yang dipakai sebagai pedoman ketika menjalankan pembelajaran yang dirancang secara sistematis demi tercapainya tujuan belajar yang terdiri dari sintaksis atau langkah-langkah pembelajaran, lalu sistem sosial, serta prinsip reaksi, sistem pendukung, dampak instruksional dan dampak pengiring. Bagi siswa model pembelajaran ini dapat membantu mereka bertanggungjawab meraih pengetahuan dan keterampilan, sedangkan bagi guru model menjadi wahana untuk berinteraksi dengan siswa yaitu mengatur kemampuan sosialisasi antara guru dengan para siswa, kemudian siswa dengan siswa dan siswa dengan gurunya (Hairiah, 2021).

Ada model pembelajaran yang mampu mewujudkan harapan agar kemampuan komunikasi matematika siswa-siswa di Kabanjahe tinggi yaitu ICAP Model dikaitkan dengan budaya menjadi sebuah model baru. I dalam model ini berarti *interactive*, C adalah *constructive*, A adalah *active* dan P adalah *passive*. Model ini menurut penelitian Chi and Wyle (2014) dapat meningkatkan aktivitas belajar. Lalu dipertegas oleh penelitian Manoppo, melalui penerapan model ICAP ini dapat mempengaruhi keterlibatan kognitif dalam proses pembelajaran (Manoppo, 2020). Krockenberger (2007) dalam penelitiannya menggunakan ICAP Model secara online menemukan bahwa model ini efektif meningkatkan kemampuan siswa yaitu pemecahan masalah dalam pembelajaran dan lebih

fleksibel bagi siswa. Secara khusus model ini juga dapat meningkatkan keterampilan kerja. Model ini berfokus pada pembelajaran yang menjadikan siswa sebagai pusatnya. Kelebihan dari model ini yaitu dapat mendorong pengetahuan siswa di lapangan, membuat siswa dapat menerapkan pengetahuan dalam kasus tertentu, mengembangkan kemampuan mengembangkan teknologi informasi, berkomunikasi secara efektif secara lisan dan tulisan, mengembangkan kemampuan untuk bekerja dengan orang lain dan mengembangkan ketrampilan merencanakan (Chase et al., 2019). Kerangka kerja ICAP model bermanfaat dalam mendorong pembelajar untuk menjadi pembelajar yang aktif yaitu pembelajar yang dapat mengatasi situasi yang sulit (Lim et al., 2019). Menurut model ini, keterlibatan siswa dalam bentuk pasif dan aktif dapat membantu siswa menyimpan informasi, tetapi hanya mode konstruktif dan interaktif yang mempromosikan kemampuan siswa untuk mentransfer ide, yang mengarah ke pembelajaran yang lebih dalam dan lebih kuat (Hodges, 2018). Mode keterlibatan *aktif* dan *konstruktif* dapat ditafsirkan sebagai menyelaraskan dengan Teori Kognitivistik, di mana kerja kelompok dapat bertindak terutama untuk mengaktifkan proses mental individu. Namun, siswa yang terlibat secara *interaktif* dalam kerangka ini juga mendapatkan manfaat dari pembelajaran yang dimediasi secara sosial. Keterlibatan siswa dalam bentuk *interaktif* yang efektif tidak hanya mengharuskan siswa berbagi pemikiran dengan satu sama lain, tetapi juga terlibat dalam bentuk *konstruktif*, misalnya siswa menyela untuk menjelaskan, mengkritik, atau menguraikan.

Proses-proses ini dapat dipengaruhi oleh bagaimana aktivitas dirangkai, bagaimana siswa menafsirkan aktivitas yang diminta, dan bagaimana pembelajaran

kelompok dinilai. Ringkasnya Marzouk (2016) menjelaskan mengenai empat mode keterlibatan siswa dalam model ICAP yaitu mode *pasif* didefinisikan sebagai peserta didik menerima informasi, tanpa melakukan apapun yang berhubungan dengan pembelajaran, misalnya mendengarkan ceramah tanpa mencatat. Pada tahap ini terjadi proses kognitif yang mendasari perilaku terbuka termasuk menyimpan informasi secara episodik tanpa mengintegrasikannya dengan pengetahuan sebelumnya. Mode *aktif* menyiratkan pelajar melakukan sesuatu dengan tangan atau tubuh mereka ketika belajar, misalnya menyalin definisi atau menyoroti teks. Pada tahap ini kemungkinan melibatkan kemampuan rahasia siswa yaitu mengaktifkan pengetahuan sebelumnya dan mengasimilasi pengetahuan baru ke dalam skema yang ada. Mode *konstruktif* adalah ketika pelajar secara aktif menciptakan makna dengan menghasilkan informasi di luar apa yang disajikan atau awalnya diketahui, misalnya ketika peserta didik menggambar peta konsep. Proses kognitif yang mendasarinya adalah proses menghasilkan yang mengintegrasikan informasi baru dengan pengetahuan sebelumnya, menguraikan kontribusi satu sama lain, menggabungkan umpan balik dan perspektif, tantangan & meminta penjelasan, menyelesaikan konflik. Kemudian kapan pelajar bertukar informasi dengan rekan-rekan, yaitu pada saat mode *interaktif* diaktifkan. Pada tahap ini informasi luar digunakan untuk membangun pengetahuan.

Menurut Krockenberger (2007) setelah melakukan penelitian terhadap model ini, kelemahan ICAP model adalah sedikit sulit mengembangkan kemampuan kognitif dalam situasi kelompok saat menerapkan model ini. Lebih lanjut beliau menyatakan bahwa susah mengontrol siswa pada saat diskusi atau

mode *interaktif* dilakukan. Kesulitan ini terjadi diduga Krockenberger adalah bukan karena adanya perselisihan atau ketidaksepahaman antar anggota kelompok, namun lebih dikarenakan kurangnya kepercayaan dan rasa hormat antar anggota kelompok. Dalam sintaks model ini tidak begitu ditekankan mengenai kewajiban siswa untuk menarik kesimpulan dari materi yang telah diajarkan menggunakan model ini secara bersama-sama dengan guru.

Untuk itu solusi dari kelemahan ini adalah membuat model pembelajaran baru dengan dasar ICAP model dan didasarkan pada *Budaya Karo* yang dinamakan model *PAKIM* (Pasif, Aktif, Konstruktif, Interaktif dan Menyimpulkan) *Budaya Karo*. Penduduk Karo berpegang teguh terhadap adat-istiadat untuk mewujudkan harapan (*sura-sura*) yaitu pencapaian 3 (tiga) hal pokok yakni *Tuah*, lalu *Sangap* dan *Mejuah-juah*. Aspek *Budaya Karo* yang dikenal secara nasional adalah *Tuah*, *Sangap*, dan *Mejuah-mejuah* yang bermakna diberkahi oleh Tuhan Yang Maha Esa, memiliki keturunan, memiliki banyak sahabat, kawan, gigih, cerdas dan disiplin, mendapat kemakmuran rezeki bagi pribadi, keluarga masyarakat dan generasi penerus. Kemudian *Mejuah-juah* yang bermakna sehat dan sejahtera baik lahir maupun batin, damai dan aman, seimbang dan selaras antar manusia dengan manusia, lalu manusia dengan lingkungannya dan manusia dengan Tuhan. Semangat dari penduduk *Karo* ini terbukti dari penelitian Wesnina (2020) yang menemukan generasi pemuda *Karo* 75% memahami kain tradisional Karo yang telah dikenal secara nasional dan ini berkaitan dengan tiga pencapaian masyarakat *Karo*.

Aspek ini yang akan menutupi kelemahan Model *ICAP* pada fase *interaktif*, sehingga siswa akan saling menghormati dan percaya satu sama lain sehingga mencapai kesepakatan bersama atas apa yang didiskusikan. Aspek ini juga sesuai dengan profil pelajar Pancasila pada Kurikulum Merdeka. Model *PAKIM Budaya Karo* menekankan siswa akan kewajiban menyimpulkan materi yang mereka peroleh dari hasil interaksi dengan kelompok. P dalam model *PAKIM* adalah *pasif* (*passive*), A adalah *aktif* (*active*), K adalah *konstruktif* (*constructive*), I adalah *interaktif* (*interactive*) dan M adalah *menyimpulkan* (*conclude*). Model *PAKIM Budaya Karo* menyempurnakan kelemahan dari *ICAP* model dengan menekankan langkah “menyimpulkan” yang wajib dijalankan dalam sintaksnya sebagaimana urutan pada *Budaya Karo* yaitu *Nganting Manuk*. Tahap menyimpulkan dari model *PAKIM* menjadi pembeda model ini dengan *ICAP* model.

Model *PAKIM Budaya Karo* ini menjadi sempurna dalam memecahkan permasalahan pembelajaran matematika yang ada di Kabanjahe, karena model yang diciptakan ini dikaitkan dengan Budaya Karo. Alasannya karena ketika manusia beraktifitas tentunya tidak terlepas dari kebudayaan. Manusia dalam kehidupannya sering terlibat dengan lingkungan sekitar. Kebudayaan terbentuk dalam jangka waktu yang sangat lama dan teratur. Sejak manusia diciptakan kebudayaan itu ada. Eksistensi kebudayaan dapat terus terjaga dan dapat diwarisi secara turun temurun atau berkelanjutan jika ada yang mengantar kebudayaan antara suatu generasi ke generasi berikutnya.

Salah satu cara yang dapat dilakukan sebagai perantara adalah dengan melakukan proses dimana nilai-nilai kebudayaan ditanamkan dalam bidang Pendidikan. Pendidikan yang terintegrasi dengan budaya adalah sebuah gerakan agar masyarakat sadar untuk selalu belajar sepanjang masa agar mampu mengatasi segala tantangan hidup yang senantiasa berubah-ubah (Tanu, 2016). Pemberian peluang bagi setiap orang dalam memperbanyak ilmu pengetahuan serta teknologi melalui pembelajaran sepanjang masa merupakan mekanisme dari pendidikan berbasis budaya (*culture-based education*). Budaya yaitu model utuh tingkah laku manusia dan produk yang dihasilkan dari budaya membawa cara berpikir, cara berlisani, cara aksi, dan artifak, serta sangat bertumpu pada kesanggupan seseorang dalam belajar, menyampaikan pengetahuan yang dimilikinya kepada generasi berikutnya melalui beragam bahasa, alat, dan cara bernalar (Tanu, 2016). Menurut Tylor (1871) definisi budaya adalah suatu kesatuan yang meliputi kepercayaan, pengetahuan, seni, moral, hukum, adat istiadat, dan keahlian serta kebiasaan lain yang diperoleh manusia sebagai anggota masyarakat.

Berdasarkan penjelasan diatas, maka diambil kesimpulan bahwa pembelajaran yang terintegrasi budaya sangatlah diperlukan. Hal ini sudah dilakukan dan dibuktikan oleh negara-negara yang memiliki skor PISA masuk 7 besar seperti Korea dan Cina. Berdasarkan penelitian Kim & Chae (2016) mereka berhasil meningkatkan hasil belajar matematika dengan menerapkan program STEAM berbasis budaya tradisional Korea yaitu musik tradisional suku Ye, Maek dan Han di Korea. Kemudian penelitian Huang, Nong & Lai (2021) yang berhasil meningkatkan kemampuan matematis siswa dengan menerapkan artifak Budaya

Cina yaitu Tulou Architecture. Kemudian penelitian Zhang & Zhang (2010) yang berhasil meningkatkan hasil belajar matematika dengan menerapkan Budaya Mozambican peasantry dalam pembelajaran geometri.

Sementara integrasi nilai budaya dan pengalaman belajar yang real belum terlihat dalam pembelajaran (Hoogland et al., 2016, 2018). Pernyataan Hoogland diperkuat oleh pernyataan Lestaningrum (2019) yang sudah melakukan studi pendahuluan terkait penelitiannya mengenai model pembelajaran berbasis budaya, dia menyatakan konsep-konsep pembelajaran terintegrasi budaya lokal pada pelaksanaan proses pembelajaran di kelas belum tertuang di perangkat pembelajaran yang dirancang oleh guru sementara pada kurikulum KTSP sudah tertulis pelaksanaan konsep terintegasi budaya tersebut (Lestaningrum & Wijaya, 2019). Kemudian salah satu penyebab lainnya integrasi nilai budaya belum terlihat dalam pembelajaran adalah daftar rujukan guru mengenai model-model pembelajaran yang berbasis pendidikan karakter masih sangat terbatas (Ghufron, 2017).

Budaya yaitu senjata yang sangat baik untuk digunakan memotivasi siswa menerapkan pengetahuannya, dapat bekerjasama, dan mengestimasi pemikiran tentang hubungan antara beberapa mata pelajaran (Tanjung, 2020). Budaya menawarkan kemungkinan hubungan yang harmonis dalam perilaku manusia dan antara manusia dan alam (D'Ambrosio & D'Ambrosio, 2013). Hasil penelitian Sarwoedi (2018) menemukan bahwa dengan menerapkan budaya yaitu kebiasaan-kebiasaan perilaku manusia dalam lingkungannya dalam pembelajaran terbukti efektif untuk meningkatkan kemampuan pemahaman matematika siswa. Selain itu

penelitian Saputra (2021) menemukan siswa mampu mengkonstruksi pengetahuannya dengan baik, mampu belajar dalam kelompok, guru mampu memaksimalkan kegiatan di dalam kelas karena siswa memiliki media pembelajaran berbasis Budaya. Christianti (2013) dalam penelitiannya menerapkan model PBL berbasis kearifan lokal Budaya Karo yaitu Aron dan Runggu dalam pembelajaran menemukan kemampuan berpikir kritis siswa meningkat.

Budaya karo dimasukkan dalam enam kelompok batak secara antropologi, namun orang karo lebih suka menamakan dirinya Karo bukan Batak (Sitepu & Ardoni, 2019). Suku Karo mempunyai ciri khas yang membuatnya berbeda dengan suku lain, di antaranya bahasa, marga, adat istiadat, rumah adat, pakaian adat yang identik dengan warna merah, sistem kekerabatan atau kekeluargaan, serta sistem kepercayaan (Sitepu & Ardoni, 2019). Marga dalam budaya karo adalah jalan untuk memudahkan dalam memahami *rakut sitelu*. Marga *silima rakut na telu* merupakan sistem kekerabatan masyarakat Karo yang bermakna ikatan yang tiga (*sembuyak, kalimbubu* dan *anak beru*). Dengan memahami *rakut sitelu*, garis keturunana masyarakat Karo akan lebih mudah diketahui serta memudahkan masyarakat dalam melaksanakan upacara adat-istiadat. Salah satu acara adat-istiadat dalam budaya karo adalah *nganting manuk*.

Model PAKIM Budaya Karo adalah integrasi *pasif, aktif, konstruktif, interaktif* dan *menyimpulkan* dalam kegiatan adat Karo yang dinamakan dengan *nganting manuk*. Abstraksi urutan pelaksanaan acara adat ini yaitu *pasif, aktif, konstruktif, interaktif* dan *menyimpulkan* dapat dijadikan model pembelajaran. Dalam kegiatan *nganting manuk* ini harus dihadiri *sangkep geluh, anak beru,*

kalimbubu. Kegiatan *nganting manuk* merupakan kelanjutan dari acara *maba belo selambar* dalam kegiatan pesta pernikahan, *nganting manuk* dimaksudkan untuk memusyawarahkan uang mahar (*gantang tumba*) yang akan dibagikan kepada keluarga pengantin perempuan yaitu *sukut* (pengantin wanita), *kalimbubu tiga serangkai* (*telu sada dalanen* yaitu *bere-bere*, *perkempun*, *perbibin*, *anak beru* yakni *perkembaren* atau *perseninan*), kemudian jenis *kerja* (jenis pesta) yaitu apakah *kerja sintua*, *kerja sintengah* atau *kerja singuda*, lalu *luahadat kalimbubu* yaitu berupa keperluan rumah tangga yang akan diberikan setelah acara memberikan wejangan (Ginting, 2013). *Kalimbubu* yang memberikan *luah* terdiri dari pihak laki-laki yaitu *kalimbubu singalo ulu emas* dan *kalimbubu singalo perkempun* sedangkan pihak perempuan yaitu *kalimbubu singalo bere-bere* dan *kalimbubu singalo perkempun*. Kemudian membicarakan jenis makanan, jumlah orang yang akan diundang, dan *ose* (pakaian). Setelah membicarakan hal diatas acara terakhir adalah membacakan kembali hasil dari musyawarah, kemudian makan ayam (*manuk*) bersama. Inti kegiatan ini adalah diawali dengan pembukaan oleh protokol yaitu anak beru pihak laki-laki (tahap pasif), lalu dilakukan musyawarah (tahap konstruktif dan interaktif) dengan instruksi terlebih dahulu oleh pembawa acara yang berposisi sebagai *anak beru* (tahap aktif).

Kemudian hasil dari musyawarah yang disepakati diumumkan kembali (tahap menyimpulkan). Di acara adat ini semua yang hadir duduk berpisah-pisah sesuai kedudukan mereka berdasarkan *kalimbubu* (saudara dari pihak perempuan yang berjenis kelamin laki-laki), *sembuyak* (saudara kandung atau sepupu dari pihak laki-laki) dan *anak beru* (suami dari adik atau kakak perempuan dari bapak).

Dalam kegiatan nganting manuk ini juga terdapat nilai-nilai ajaran tentang tingkah laku hidup masyarakat lingkungan karo yang dijadikan sebagai sistem sosial model pembelajaran.

Model PAKIM Budaya Karo ini akan semakin sempurna jika dilengkapi dengan teknologi sebagai media pembelajarannya. Media pembelajaran yang dimaksudkan disini adalah sebuah cerita bergambar kartun dengan teknologi web, disebut Webtoon. Webtoon adalah perpaduan antara web dan kartun. Menurut penelitian, pemahaman konsep dapat meningkat dengan menggunakan komik digital, dimana siswa dapat lebih mudah mengakses materi untuk belajar (Hamidah et al., 2020). Melalui perpaduan Webtoon dengan zoom, model pembelajaran ini bahkan dapat digunakan secara daring (dalam jaringan).

Penelitian terdahulu menemukan bahwa penerapan komik digital dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Melalui komik digital siswa mudah dalam memahami pelajaran matematika (Widiyastuti et al., 2021). Komik digital Webtoon yang dirancang dengan baik, akan membuat siswa fokus pada kontennya. Sehingga, membaca komik digital Webtoon akan menjadikan pembelajaran berpusat pada siswa sesuai dengan teori konstruktivisme. Komik digital Webtoon yang dikembangkan dalam penelitian ini, memanfaatkan cerita keseharian siswa-siswi yang lekat dengan budaya mereka. Sehingga konten tersebut menarik perhatian dan fokus siswa. Hal ini sejalan dengan pendapat Hidi (2006) bahwa jika siswa sedang fokus pada konten yang memicu perhatian kemudian didukung oleh orang lain yang memiliki kemampuan yang serupa dalam bidang tertentu dan minat yang sama maka akan memiliki dampak yang positif serta

meningkatkan peluang untuk pertukaran ide dan inovasi sehingga dapat meningkatkan prestasi belajar siswa. Kemudian dikuatkan oleh pernyataan Arthur (2022) bahwa suatu pembelajaran akan lebih mudah dipahami oleh siswa apabila dikaitkan dengan pengalaman siswa atau pengetahuan yang sudah dimilikinya.

Ditinjau dari prinsip media pembelajaran Webtoon, bahwa siswa dapat fokus pada konten dengan membaca Webtoon yang mengandung unsur keseharian atau budaya siswa, didukung dengan sintaks PAKIM pada bagian *pasif dan aktif* yang mewajibkan siswa berinteraksi dengan Webtoon yaitu membaca, memahami serta menuliskan hal-hal penting yang siswa peroleh dari cerita pada Webtoon. Sintaks ini sudah terintegrasi dengan budaya “*Nganting Manuk*” dimana pada acara pembukaan terlebih dahulu disediakan *kampil* (dalam hal ini Webtoon) yang berisi peralatan merokok dan makan sirih untuk diserahkan kepada *sangkep nggeluh*. Hal ini menjadikan media pembelajaran ini dapat memfasilitasi kemampuan siswa menuliskan ide-ide matematika dalam bahasa keseharian, menuliskan model-model matematika berdasarkan cerita keseharian berkaitan dengan materi matematika dan memahami solusi dari permasalahan dilihat dari akhir dari cerita pada komik digital Webtoon. Dengan kata lain, bahwa komik digital Webtoon memberikan dampak signifikan untuk memfasilitasi kemampuan komunikasi matematis siswa.

Berdasarkan hasil pemaparan masalah atau fakta-fakta mengenai pembelajaran diatas dimana guru SMA Negeri di Kabupaten Karo masih menggunakan model konvensional didalam kelas ketika mengajarkan Matematika sehingga kemampuan komunikasi matematis rendah, kemudian salah satu solusi dari permasalahan ini adalah menerapkan model pembelajaran baru sebagai invensi

(penciptaan atau perancangan) dari hasil pengamatan model yang sudah ada dengan melahirkan sintaks baru sesuai dengan urutan langkah-langkah kegiatan adat *Nganting Manuk*.

Kesimpulannya, perlu dilakukan invensi model pembelajaran. Invensi yang dimaksud adalah suatu penciptaan atau perancangan yang benar-benar baru dari hasil kreasi manusia, dimana munculnya ide atau kreativitas berdasarkan hasil pengamatan, pengalaman, dari hal-hal yang sudah ada tetapi wujud yang ditemukan benar-benar baru (Sulkify, 2020). Maka dari itu, peneliti melakukan penelitian yang berjudul “**Invensi Model Pembelajaran PAKIM Berbasis Budaya Karo Berbantuan Webtoon Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis**”. Dengan harapan melalui penemuan model baru ini nantinya permasalahan kemampuan komunikasi matematis pada pembelajaran matematika khususnya di SMA Negeri di Kabupaten Karo Sumatera Utara dan umumnya di SMA seluruh Indonesia dapat teratasi.

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang masalah yang telah dipaparkan dengan spesifik pada Bab ini, kemudian masalah tersebut diidentifikasi dan dirangkumkan sebagai berikut:

1. Matematika masih dianggap sebagai pelajaran yang sulit bagi kebanyakan siswa.
2. Berdasarkan skor PISA hasil belajar mata pelajaran matematika di Indonesia berada dibawah rata-rata.

3. Berdasarkan data pusat penilaian pendidikan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, Nilai Ujian Nasional (UN) mata pelajaran matematika (39,56) di Kabupaten Karo paling rendah dibandingkan mata pelajaran Bahasa Indonesia (63,85), Bahasa Inggris (51,13) dan Biologi (49,28).
4. Berdasarkan data pusat penilaian pendidikan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, sebaran data pada level pengetahuan dan pemahaman mata pelajaran Matematika paling banyak ditemukan dan masuk kategori rendah di Kabanjahe dengan skor $40 < P \leq 55$.
5. Berdasarkan data pusat penilaian pendidikan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, sebaran data pada level aplikasi mata pelajaran Matematika paling rendah dan paling banyak ditemukan pada sekolah-sekolah di Kabanjahe dan Brastagi dengan skor ≤ 40 .
6. Berdasarkan data pusat penilaian pendidikan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, sebaran data pada level kemampuan komunikasi matematis mata pelajaran matematika paling rendah dan banyak dijumpai di Kabanjahe dan Brastagi.
7. Berdasarkan hasil survey tes kemampuan komunikasi matematis siswa di Kabupaten Karo masih rendah.
8. Berdasarkan hasil survey di Kabupaten Karo guru pernah menerapkan model pembelajaran kooperatif namun hasil yang dicapai kurang maksimal.
9. Guru kurang menyadari pentingnya menerapkan model-model pembelajaran aktif dan kooperatif selain pembelajaran konvensional.

10. Guru kurang menyadari bahwa dengan menerapkan model-model dalam pembelajaran matematika dapat meningkatkan kemampuan kognitif siswa.
11. Integrasi nilai budaya khususnya “*nganting manuk*” budaya *Karo* belum terlihat dalam sintaks model pembelajaran yang ada.
12. Penggunaan media pembelajaran matematika digital berbasis komik yang terintegrasi budaya *Karo* belum pernah ada dan belum pernah digunakan oleh guru-guru di Kabupaten *Karo*.
13. Guru kurang menyadari bahwa penerapan *ethnomathematics* dan penggunaan media pembelajaran digital dapat meningkatkan kemampuan kognitif siswa.
14. Hingga saat ini, belum ditemukan adanya invensi model pembelajaran yang mengintegrasikan budaya *Karo* dengan penggunaan media pembelajaran berbasis Webtoon. Ketiadaan invensi ini menyebabkan keterbatasan dalam upaya meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa.

1.3. Batasan Masalah

Agar persoalan yang diteliti fokus dan terbatas, mengingat peneliti memiliki keterbatasan waktu, biaya dan tenaga maka masalah dalam penelitian ini dibatasi sebagai berikut:

1. Model pembelajaran matematika yang berbasis Budaya *Karo* yaitu kegiatan adat-istiadat *nganting manuk* belum pernah dikembangkan.

2. Kemampuan komunikasi siswa SMA Negeri di Kabupaten Karo masih rendah.
3. Media pembelajaran matematika berbasis Budaya Karo berbantuan teknologi belum pernah diterapkan.

1.4. Rumusan Masalah

Berdasarkan pendeskripsian analisis masalah pada bagian latar belakang masalah, maka dirumuskan masalah penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimana invensi model pembelajaran PAKIM Budaya Karo berbasis Webtoon yang valid dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa SMA di Kabupaten Karo?
2. Bagaimana invensi model pembelajaran PAKIM Budaya Karo berbasis Webtoon yang praktis dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa SMA di Kabupaten Karo?
3. Bagaimana invensi model pembelajaran PAKIM Budaya Karo berbasis Webtoon yang efektif dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa SMA di Kabupaten Karo?
4. Bagaimana perubahan kemampuan komunikasi matematis siswa sekolah menengah atas di Kabupaten Karo, sebelum dan setelah diberi intervensi model PAKIM Budaya Karo pada level individu siswa?
5. Apakah terdapat peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa menengah atas di Kabupaten Karo setelah memperoleh pembelajaran melalui intervensi model PAKIM Budaya Karo?

1.5. Tujuan Penelitian

Tujuan peneliti melakukan penelitian ini adalah untuk:

1. Mengetahui bagaimana validitas model pembelajaran PAKIM Budaya Karo berbasis Webtoon.
2. Mengetahui bagaimana kepraktisan model pembelajaran PAKIM Budaya Karo berbasis Webtoon.
3. Mengetahui apakah model pembelajaran PAKIM Budaya Karo berbasis Webtoon efektif digunakan untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematika.
4. Mengetahui perubahan kemampuan komunikasi matematis siswa sekolah menengah atas, sebelum dan setelah diberi intervensi model PAKIM Budaya Karo pada level individu siswa.
5. Melihat peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa menengah atas di Kabupaten Karo setelah memperoleh pembelajaran melalui intervensi model PAKIM Budaya Karo.

1.6. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini setelah tercapainya tujuan penelitian adalah:

1. Model dapat digunakan guru sebagai referensi dalam pembelajaran matematika dengan tujuan untuk memaksimalkan kemampuan komunikasi matematis siswa.
2. Model dapat digunakan sebagai referensi untuk melestarikan budaya Karo khususnya adat-istiadat *nganting manuk*.

3. Webtoon dapat digunakan sebagai referensi media pembelajaran Matematika berbasis teknologi digital yang dapat diakses oleh siapa saja secara online.
4. Menemukan model pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa sekaligus mengenalkan dan melestarikan salah satu budaya di Indonesia yaitu Budaya Karo.

