

**PENGEMBANGAN KOMIK DIGITAL BERBASIS
ETNOBOTANI *ASINAN BETAWI* SEBAGAI MEDIA
PEMBELAJARAN MATERI PROSES TRANSPOR DAN
PERTUKARAN ZAT DI KELAS XI SMA**

SKRIPSI

Oleh:

**ANNE SERAFIN HUTABARAT
2215150010**



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA
JAKARTA
2026**

**PENGEMBANGAN KOMIK DIGITAL BERBASIS
ETNOBOTANI *ASINAN BETAWI* SEBAGAI MEDIA
PEMBELAJARAN MATERI PROSES TRANSPOR DAN
PERTUKARAN ZAT DI KELAS XI SMA**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi persyaratan akademik guna memperoleh gelar Sarjana Pendidikan
(S.Pd) pada Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Kristen Indonesia

Oleh:

**ANNE SERAFIN HUTABARAT
2215150010**



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA
JAKARTA
2026**



PERNYATAAN KEASLIAN KARYA TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama: Anne Serafin Hutabarat

NIM: 2215150010

Program Studi: Pendidikan Biologi

Fakultas: Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Dengan ini menyatakan bahwa karya tulis tugas akhir yang berjudul "Pengembangan Komik Digital Berbasis Etnobotani *Asinan Betawi* Sebagai Media Pembelajaran Materi Proses Transpor Dan Pertukaran Zat Di Kelas XI SMA" adalah:

1. Dibuat dan diselesaikan sendiri dengan menggunakan hasil kuliah, tinjauan lapangan, buku-buku dan jurnal acuan yang tertera di dalam referensi pada karya tugas akhir saya.
2. Bukan merupakan duplikasi karya tulis yang sudah dipublikasikan atau yang pernah dipakai untuk mendapatkan gelar sarjana di universitas lain, kecuali pada bagian-bagian sumber informasi yang dicantumkan dengan cara referensi yang semestinya.
3. Bukan merupakan karya termahan dari kumpulan buku atau jurnal acuan yang tertera di dalam referensi pada tugas.

Kalau terbukti saya tidak memenuhi apa yang dinyatakan di atas, maka karya tugas akhir ini dianggap batal.

Jakarta, 23 Juni 2026


METERA
TEMPEL
40AOX036680403
Anne Serafin Hutabarat



UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA

FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING TUGAS AKHIR

**"PENGEMBANGAN KOMIK DIGITAL BERBASIS ETNOBOTANI *ASINAN BETAWI*
SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN MATERI PROSES TRANSPOR DAN
PERTUKARAN ZAT DI KELAS XI SMA"**

Oleh:

Nama: Anne Serafin Hutabarat

NIM: 2215150010

Program Studi: Pendidikan Biologi

Telah diperiksa dan disetujui untuk diajukan dan dipertahankan dalam Sidang Tugas Akhir
guna mencapai gelar Sarjana Strata Satu/ pada Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas
Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Kristen Indonesia,
Jakarta, 23 Juni 2026

Menyetujui:

Pembimbing I


Prof. Dr. Marina Silalahi, M.Si.
NIDN. 0326097202

Pembimbing II


Riska Septia Wahyuningtyas, M.Pd.
NIDN. 0328099201

Ketua Program Studi Pendidikan Biologi


Dr. Drs. Sunarto, M.Hum.
NUPTK. 8259736637130043

Dekan


Dr. Drs. Kerdid Simbolon, M.Pd.
NIDN. 1031126603



UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA

FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

PERSETUJUAN TIM PENGUJI TUGAS AKHIR

Pada Selasa, 23 Juni 2026 Telah diselenggarakan Sidang Tugas Akhir untuk memenuhi sebagian persyaratan akademik guna memperoleh gelar Sarjana Strata Satu pada Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Kristen Indonesia, atas nama:

Nama : Anne Serafin Hutabarat
NIM : 2215150010
Program Studi : Pendidikan Biologi
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

termasuk ujian Tugas Akhir yang berjudul Pengembangan Komik Digital Berbasis Etnobotani *Asinan Betawi* Sebagai Media Pembelajaran Materi Proses Transpor Dan Pertukaran Zat Di Kelas XI SMA, oleh tim penguji yang terdiri dari:

No	Nama Penguji	Jabatan dalam Tim Penguji	Tanda Tangan
1.	Dr. Bintang Simbolon, M.Si.	Ketua Penguji	
2.	Prof. Dr. Marina Silalahi, M.Si.	Penguji 1	
3.	Riska Septia Wahyuningtyas, M.Pd.	Penguji 2	

Jakarta, 23 Juni 2026



UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

PERNYATAAN DAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Anne Serafin Hutabarat
NIM : 2215150010
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Program Studi : Pendidikan Biologi
Jenis Tugas Akhir : Skripsi
Judul : Pengembangan Komik Digital Berbasis Etnobotani *Asinan Betawi*
Sebagai Media Pembelajaran Materi Proses Transpor Dan Pertukaran
Zat Di Kelas XI SMA

Menyatakan bahwa:

1. Tugas akhir tersebut adalah benar karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan bukan merupakan duplikasi karya tulis yang sudah dipublikasikan atau yang pernah dipakai untuk mendapatkan gelar akademik di perguruan tinggi manapun;
2. Tugas akhir tersebut bukan merupakan plagiat dari hasil karya pihak lain, dan apabila saya/kami mengutip dari karya orang lain maka akan dicantumkan sebagai referensi sesuai dengan ketentuan yang berlaku;
3. Saya memberikan Hak Non eksklusif Tanpa Royalti kepada Universitas Kristen Indonesia yang berhak menyimpan, mengalih media/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilih hak cipta.

Apabila di kemudian hari ditemukan pelanggaran Hak Cipta dan Kekayaan Intelektual atau Peraturan Perundangan-undangan Republik Indonesia lainnya dan integritas akademik dalam karya saya tersebut, maka saya bersedia menanggung secara pribadi segala bentuk tuntutan hukum dan sanksi akademis yang timbul serta membebaskan Universitas Kristen Indonesia dari segala tuntutan hukum yang berlaku.

Jakarta, 23 Juni 2026

Mengetahui dan
Menyetujui
Annie Serafin Hutabarat

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas kasih, penyertaan, dan anugerah-Nya sehingga skripsi yang berjudul “ Pengembangan Komik Digital Berbasis Etnobotani Asinan Betawi Sebagai Media Pembelajaran Materi Proses Transpor dan Pertukaran Zat Di Kelas XI SMA” dapat diselesaikan sesuai dengan tujuan yang telah direncanakan. Penyusunan skripsi ini merupakan proses yang melibatkan kontribusi dari berbagai bentuk dukungan, baik berupa bimbingan akademik, masukan konstruktif, motivasi, maupun bantuan lainnya yang diberikan oleh banyak pihak. Sebagai bentuk penghargaan atas segala dukungan tersebut, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Ibu Prof. Angel Damayanti, S.IP., M.Si., M.Sc., Ph.D. selaku rektor Universitas Kristen Indonesia yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk menempuh pendidikan pada jenjang Sarjana (S1) di Universitas Kristen Indonesia.
2. Bapak Dr. Drs. Kerdid Simbolon, M.Pd. selaku dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan di Universitas Kristen Indonesia.
3. Bapak Dr. Drs. Sunarto, M.Hum. selaku kepala program studi pendidikan biologi yang selalu sabar dan gembira memberikan semangat, masukan, saran dan mempermudah segala urusan yang berhubungan dengan skripsi ini.
4. Ibu Prof. Dr. Marina Silalahi, M.Si. selaku dosen pembimbing pertama yang telah berkenan meluangkan waktu, tenaga, dan pemikiran untuk membimbing penulis, memberikan arahan, saran, serta dukungan dengan penuh kesabaran selama proses penelitian dan penyusunan skripsi hingga dapat terselesaikan dengan baik.
5. Ibu Riska Septia Wahyuningtyas, M.Pd. selaku dosen pembimbing kedua yang senantiasa memberikan dukungan, saran, dan umpan balik yang membangun dalam setiap tahapan penelitian, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan lebih terarah.

6. Ibu Dr. Bintang Simbolon, M.Si. selaku dosen penguji yang telah memberikan semangat, masukan serta saran untuk penulis.
7. Bapak Dr. Fajar Adinugraha, M.Pd. selaku dosen pembimbing akademik sekaligus ahli materi dalam penelitian ini yang telah dengan sabar membimbing, memberikan arahan, masukan dan saran, serta mendorong penulis untuk aktif selama proses perkuliahan maupun dalam pengembangan media pembelajaran, sehingga penelitian ini dapat tersusun dengan lebih baik.
8. Ibu Dr. Adisti Ratnapuri, M.Pd. dan Ibu Vivian Dwimarlis, M.Pd. selaku ahli media dalam penelitian ini yang telah memberikan arahan, masukan, dan saran terhadap pengembangan media pembelajaran sehingga penelitian ini dapat tersusun dengan lebih baik.
9. Bapak Sigit Pramono, S.S., M.Hum. selaku ahli bahasa dalam penelitian ini yang telah memberikan arahan, masukan, dan saran terhadap pengembangan media pembelajaran sehingga penelitian ini dapat tersusun dengan lebih baik.
10. Ibu Mutia Nuramadhan, S.Pd. selaku guru biologi di SMAN 09 Tambun Selatan sekaligus ahli materi dan bahasa dalam penelitian ini, yang telah memberikan berbagai masukan dan saran terhadap pengembangan media pembelajaran. Ucapan terima kasih juga disampaikan atas kesediaan beliau dalam memberikan izin, arahan, serta bantuan dalam berkoordinasi dengan siswa, sehingga seluruh rangkaian kegiatan penelitian dapat terlaksana dengan baik dan lancar
11. Siswa kelas XI Terapan 4 SMAN 9 Tambun Selatan yang telah bersedia menjadi sampel dalam penelitian ini. Terima kasih atas partisipasi, waktu, dan kesediaannya dalam memberikan data terkait persepsi terhadap media pembelajaran yang dikembangkan, sehingga penelitian ini dapat berjalan dengan baik dan lancar.
12. Kepada kedua orang tua penulis, yaitu Bapak Jantinus Halomoan Hutabarat dan Ibu Melan Saragi Sidabutar, yang dengan penuh kasih telah memberikan doa, dukungan materi, semangat dan pengorbanan tanpa henti

dalam setiap langkah pendidikan penulis. Skripsi ini penulis dedikasikan kepada kedua orang tua sebagai wujud rasa syukur dan penghormatan atas segala dukungan yang telah diberikan.

13. Kepada adik saya, Naomi Ulina Hutabarat, yang senantiasa menyertai penulis dengan perhatian, motivasi, dan dukungan yang tulus dalam menghadapi berbagai tantangan selama masa perkuliahan dan penyusunan skripsi.
14. Kepada teman-teman seperjuangan penulis mahasiswa pendidikan biologi angkatan 2022, terkhusus untuk Geskia Avikasari Sembiring, Frisca Olivia Siahaan, Agnes Feronika Situmorang, Dian Pirma Natasari Purba, dan Ezra Angela yang telah menemani penulis selama menjalani proses perkuliahan. Terima kasih atas semangat, dukungan dan kebersamaan yang telah di lalui.

Proses penelitian dan penulisan skripsi ini telah memberikan berbagai pengalaman yang tidak mungkin terlaksana tanpa keterlibatan banyak pihak. Penulis memohon agar Tuhan Yesus Kristus senantiasa menyertai dan memberkati setiap pihak yang telah membantu. Besar harapan penulis agar penelitian ini dapat dimanfaatkan sebagai referensi dan sumber inspirasi untuk pengembangan pembelajaran biologi yang lebih kontekstual.

Jakarta 23 Juni 2026

Anne Serafin Hutabarat
NIM. 2215150010

DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA TUGAS AKHIR.....	ii
PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING TUGAS AKHIR	iii
PERSETUJUAN TIM PENGUJI TUGAS AKHIR.....	iv
PERNYATAAN DAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
ABSTRAK.....	xiv
ABSTRACT.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	5
C. Rumusan Masalah	6
D. Tujuan Penelitian.....	6
E. Manfaat Penelitian	7
F. Definisi Operasional	8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	9
A. Kajian Teori.....	9
1. Media Pembelajaran Digital.....	9
2. Proses Transpor dan Pertukaran Zat.....	11
3. Etnobotani	13
4. Makanan Tradisional <i>Asinan Betawi</i>	14
B. Penelitian Relevan.....	17
C. Kerangka Berpikir	20
BAB III METODE PENELITIAN	22
A. Jenis Penelitian.....	22

1. Penelitian Etnobotani	22
2. Penelitian Pengembangan	22
B. Tempat dan Waktu Penelitian.....	24
1. Penelitian Etnobotani	24
2. Penelitian Pengembangan	24
C. Jadwal Penelitian.....	26
D. Pengumpulan Data	26
a. Populasi dan Sampel Penelitian Etnobotani.....	26
b. Populasi dan Sampel Penelitian Pengembangan.....	27
c. Teknik Pengumpulan Data Penelitian Etnobotani.....	27
d. Teknik Pengumpulan Data Penelitian Pengembangan.....	30
E. Teknik Analisis Data	36
1. Penelitian Etnobotani	36
2. Penelitian Pengembangan	37
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	41
A. Penelitian Etnobotani	41
1. Hasil Penelitian Etnobotani.....	41
2. Pembahasan Penelitian Etnobotani	49
B. Penelitian Pengembangan	54
1. Hasil Penelitian Pengembangan	54
2. Pembahasan Penelitian Pengembangan	82
BAB V PENUTUP.....	97
A. Kesimpulan	97
B. Saran.....	98
DAFTAR PUSTAKA.....	99
LAMPIRAN.....	109

DAFTAR GAMBAR

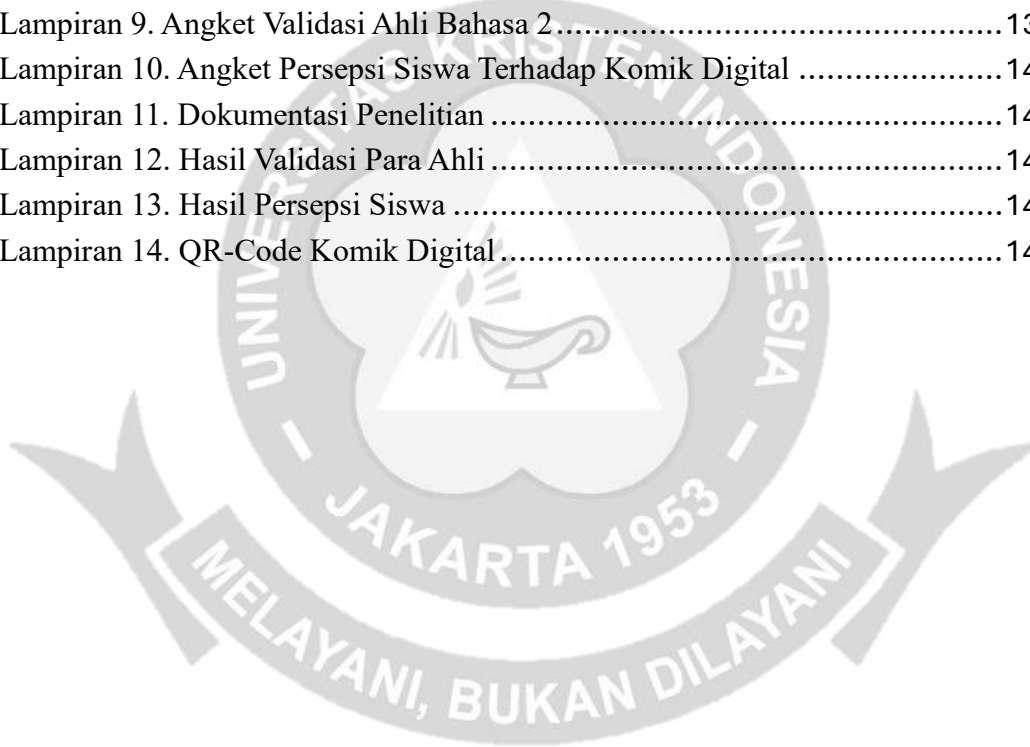
Gambar 2.1 Bagian Kerangka Berpikir	20
Gambar 3.1 Diagram ADDIE	23
Gambar 3.2 Lokasi Penelitian Etnobotani	24
Gambar 3.3 SMAN 9 Tambun Selatan	25
Gambar 3.4 Lokasi SMAN 9 Tambun Selatan	25
Gambar 4.1 Lokasi usaha penjual Asinan Betawi a) Usaha berbasis rumahan b) Usaha berbasis ruko	42
Gambar 4.2 Penyajian Asinan Betawi	48
Gambar 4.3 Desain Sampul Komik Digital	59
Gambar 4.4 Desain Prakata	59
Gambar 4.5 Desain Daftar Isi	60
Gambar 4.6 Desain Tujuan Pembelajaran	61
Gambar 4.7 Desain Pengenalan Karakter	61
Gambar 4.8 Desain Prolog	62
Gambar 4.9 Desain Materi Pembelajaran 1	63
Gambar 4.10 Desain Materi Pembelajaran 2	65
Gambar 4.11 Desain Materi Pembelajaran 3	66
Gambar 4.12 Desain Refleksi	67
Gambar 4.13 Desain Daftar Pustaka	67
Gambar 4.14 Desain Profil Penulis	68
Gambar 4.15 Diagram hasil validasi ahli materi terhadap komik digital	71
Gambar 4.16 Diagram hasil validasi ahli media terhadap komik digital	73
Gambar 4.17 Diagram hasil validasi ahli bahasa terhadap komik digital	75
Gambar 4.18 Uji coba produk di SMAN 9 Tambun Selatan	79
Gambar 4.19 Diagram penilaian hasil persepsi siswa	80

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Jenis Enzim Pencernaan	13
Tabel 3.1 Jadwal Penelitian	26
Tabel 3.2 Wilayah Observasi dan Kriteria Responden	28
Tabel 3.3 Rancangan Dokumentasi	30
Tabel 3.4 Desain Komik Digital Berbasis Etnobotani Asinan Betawi.....	32
Tabel 3.5 Tabel Indikator Validasi Materi.....	34
Tabel 3.6 Tabel Indikator Validasi Bahasa	34
Tabel 3.7 Tabel Indikator Validasi Media	35
Tabel 3.8 Instrumen Pengumpulan Data.....	35
Tabel 3.9 Tabel Pedoman Wawancara Penjual Asinan Betawi.....	37
Tabel 3.10 Skala Likert Uji Validasi	38
Tabel 3.11 Tingkat Pencapaian dan Kualifikasi	38
Tabel 3.12 Tingkat Pencapaian dan Kualifikasi Persepsi Siswa.....	39
Tabel 4.1 Keanekaragaman hayati pada Asinan Betawi	44
Tabel 4.2 Penilaian Ahli Materi	71
Tabel 4.3 Penilaian Ahli Media	72
Tabel 4.4 Penilaian Ahli Bahasa	74
Tabel 4.5 Saran dan Hasil Revisi Para Ahli Validator	76

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Izin Penelitian.....	109
Lampiran 2. Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian	110
Lampiran 3. Lembar Pedoman Wawancara Informan Asinan Betawi	111
Lampiran 4. Angket Validasi Ahli Materi 1	112
Lampiran 5. Angket Validasi Ahli Materi 2	118
Lampiran 6. Angket Validasi Ahli Media 1	124
Lampiran 7. Angket Validasi Ahli Media 2	128
Lampiran 8. Angket Validasi Ahli Bahasa 1	132
Lampiran 9. Angket Validasi Ahli Bahasa 2	137
Lampiran 10. Angket Persepsi Siswa Terhadap Komik Digital	142
Lampiran 11. Dokumentasi Penelitian	143
Lampiran 12. Hasil Validasi Para Ahli	144
Lampiran 13. Hasil Persepsi Siswa	145
Lampiran 14. QR-Code Komik Digital	148



ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi spesies tanaman yang digunakan dalam pembuatan *Asinan Betawi* serta mengembangkan dan mengevaluasi kelayakan komik digital berbasis etnobotani *Asinan Betawi* pada materi Transpor dan Pertukaran Zat kelas XI SMAN 9 Tambun Selatan. Metode yang digunakan terdiri dari penelitian etnobotani dan penelitian pengembangan (R&D) dengan model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation*), yang dibatasi hingga tahap *Development*. Penelitian etnobotani dilakukan melalui wawancara dengan masyarakat suku Betawi yang memahami *Asinan Betawi* dan didukung oleh studi literatur. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat 13 spesies yang dimanfaatkan dalam pembuatan *Asinan Betawi*, yang terdiri atas bahan penyusun kuah kacang dan bahan segar seperti sayuran, dengan sawi asin sebagai ciri khas utama yang mencerminkan akulturasi budaya Tionghoa dalam kuliner Betawi. Hasil validasi oleh enam ahli menunjukkan bahwa komik digital yang dikembangkan memperoleh kategori “Sangat Layak” dengan persentase kelayakan sebesar 90,4% (ahli materi), 87,5% (ahli media), dan 83,33% (ahli bahasa). Respons siswa terhadap komik digital tergolong positif dengan rata-rata persentase 82,39% yang menunjukkan bahwa komik digital menarik dan membantu pemahaman materi Transpor dan Pertukaran Zat. komik digital mudah diakses melalui perangkat elektronik sehingga mendukung pembelajaran yang fleksibel.

Kata Kunci: Etnobotani, Asinan Betawi, Komik Digital, Transpor dan Pertukaran Zat, Persepsi Siswa.

ABSTRACT

This study aimed to identify the plant species used in the preparation of Asinan Betawi and to develop and evaluate the feasibility of a digital comic based on the ethnobotany of Asinan Betawi for the topic of Transport and Substance Exchange in grade XI at SMAN 9 Tambun Selatan. The methods used consisted of ethnobotanical research and Research and Development (R&D) employing the ADDIE model (Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation), which was limited to the Development stage. The ethnobotanical research was conducted through interviews with members of the Betawi ethnic community who have knowledge of Asinan Betawi and was supported by a literature study. The results showed that 13 plant species were utilized in the preparation of Asinan Betawi, consisting of ingredients for the peanut sauce and fresh vegetables, with pickled mustard greens as its distinctive characteristic, reflecting the cultural acculturation between Chinese and Betawi culinary traditions. The validation results from six experts indicated that the developed digital comic was categorized as “Highly Feasible,” with feasibility percentages of 90.4% from material experts, 87.5% from media experts, and 83.33% from language experts. Student responses to the digital comic were categorized as positive, with an average percentage of 82.39%, indicating that the digital comic was engaging and helped students understand the topic of Transport and Substance Exchange. The digital comic is easily accessible through electronic devices, thereby supporting flexible learning.

Keywords: *Ethnobotany, Asinan Betawi, Digital Comic, Transport and Substance Exchange, Student Perceptions.*