Original Article

E- Sulatek: Kagamitang Pantulong sa Pagwawasto ng Sulatin ng mga Mag-aaral sa Dibisyon ng Camarines Norte

Ruffa Mae Magracia [1,*]

Received: 06 May 2026; Revised: 16 June 2026;
Accepted: 18 June 2026; Published: 24 June 2026

DOI: https://doi.org/10.66074/M9Z3Q7V5

Abstrak

Ang pag-aaral na ito ay naglayon na bumuo at sumuri ng isang kagamitang pantulong na tinawag na E-Sulatek, na idinisenyo upang mapadali ang pagwawasto ng mga sulatin ng mga mag-aaral sa Baitang 7 sa Dibisyon ng Camarines Norte. Nakatuon ito sa pagtukoy at pagsasaayos ng mga karaniwang kahinaan sa pagsusulat tulad ng tamang pagbabaybay, pagbabantas, at paggamit ng mga salita. Gamit ang modelong ADDIE bilang batayan sa disenyo, isinagawa ang isang sistematikong proseso mula sa pagsusuri ng pangangailangan hanggang sa ebalwasyon ng bisa ng nasabing kagamitan. Kinasangkutan ng pananaliksik ang mga piling mag-aaral at guro mula sa iba't ibang paaralan sa nasabing dibisyon, kung saan isinagawa ang pre-test at post-test upang masukat ang epekto ng kagamitan. Ipinakita ng mga resulta na may makabuluhang pagtaas sa antas ng kaalaman sa pagsulat ng mga mag-aaral matapos gamitin ang E-Sulatek. Naging positibo rin ang pagtanggap ng mga guro at eksperto sa teknolohiya sa disenyo at nilalaman ng kagamitan. Ipinahiwatig ng mga natuklasan na ang E-Sulatek ay isang mabisang kasangkapan sa pagpapabuti ng kasanayan sa pagsulat ng mga mag-aaral at nakatulong sa mga guro sa mas mabilis at sistematikong pagbibigay ng puna. Iminungkahi ng pag-aaral ang patuloy na paglinang at paggamit ng E-Sulatek sa iba pang baitang at asignatura upang higit pang mapaunlad ang kalidad ng edukasyon.

Susing Salita: antas ng kaalaman, E-Sulatek, kagamitang pantulong, pagwawasto, sulatin

[1] Camarines Norte State College, Philippines
* ruffamae.magracia@deped.gov.ph

Volume 2, Issue 2, June 2026

Abstract (English)

This study aimed to develop and evaluate a supplementary tool called E-Sulatek, which was designed to facilitate the correction of written outputs of Grade 7 students in the Division of Camarines Norte. It focused on identifying and addressing common writing weaknesses such as correct spelling, punctuation, and word usage. Using the ADDIE model as the framework for its design, a systematic process was carried out from needs assessment to the evaluation of the tool's effectiveness. The study involved selected students and teachers from various schools in the division, where pre-tests and post-tests were administered to measure the impact of the tool. The results revealed a significant improvement in the students' level of writing knowledge after using E-Sulatek. Teachers and technology experts also expressed positive evaluations regarding the design and content of the tool. The findings indicated that E-Sulatek served as an effective instrument for enhancing students' writing skills and assisted teachers in providing feedback more efficiently and systematically. The study recommended the continuous enhancement and utilization of E-Sulatek across other grade levels and subject areas to further improve the quality of education.

1. Introduksyon

Isa ang pagsulat sa mga mahalagang kasanayan sa pagkatuto na nagpapahayag ng kaisipan, damdamin at layunin ng isang indibidwal. Sa konteksto ng edukasyon, isang mahalagang bahagi ng proseso ng paglinang ng kakayahang komunikatibo ng mga mag-aaral ang pagwawasto ng sulatin.

Nakabatay sa Deped Order bilang 10, serye 2024 na *"Policy Guidelines on the Implementation of the MATATAG Curriculum*" ng Kagawaran ng Edukasyon kung saan, layunin ng makabagong kurikulum na paigtingin ang kalidad ng edukasyon sa Pilipinas. Bagaman binawasan ang bilang ng mga asignatura at *learning competencies* upang mapagaan ang kurikulum, nananatiling mahalaga ang pagsulat. Ilan sa mga kompetensi na dapat matamo ng mga mag-aaral; makabuo ng iba't-ibang uri ng sulatin tulad ng sanaysay, liham at pananaliksik; makabuo ng sanaysay tungkol sa pinakatampok na mga pangyayari sa buhay ng isang tauhan sa binasang akda at makasuri at makapagbigay puna sa sariling gawa at sa gawa ng iba. Kaya naman, mahalagang maiangkla sa pangangailangan at pagkatuto ng mga mag-aaral ang pantulong na makabagong kagamitan upang maisakatuparan ang pangunahing layunin ng makabagong kurikulum. Batay sa pag-aaral nina Reid at Kroll (1995), sinasabi nila na; kailangang maging mapanuri ang guro at may kakayahang makabuo ng sariling prinsipyo, modelo at mga kagamitan sa pagtuturo ng pagsulat dahil siya ang higit na nakababatid ng mga pangangailangan at kahinaan ng mga mag-aaral, kaya't siya rin ang hahanap ng mga panlunas sa mga suliraning kanilang nararanasan sa pang-araw-araw.

Kung kaya't sa guro nakasentro ang makabuluhang paghubog sa kakayahan ng mga mag-aaral sa pagsulat at gamitin ang makabagong kagamitan upang mapabilis

ang paglinang sa kakayahang ito kung kaya bumuo ng isang kagamitang pantulong sa pagwasto ng mga sulatin ng mga mag-aaral upang mas mapadali at epektibo ang ginawang pagtataya ng mga guro sa iba't ibang sulatin ng kanilang mag-aaral.

Gayunpaman, maraming hamon ang kinaharap ng mga guro sa epektibong pagbibigay ng agarang atensyon at konkretong gabay sa pagwasto ng mga sulating may kakulangan sa tamang pagbaybay, pagbantas at tamang gamit ng mga salita. Sa layuning matugunan ang mga hamong ito, isinagawa ng mananaliksik ang unang pananaliksik na nakatuon sa pagbuo ng isang kagamitang pantulong sa pagwawasto ng sulatin. Ang pagpapabuti ng kasanayan sa pagsulat sa tulong ng mga makabagong

programang pangkompyuter ay nakatanggap ng malaking atensyon sa proseso ng pagkatuto ng pagsulat sa Ingles bilang Wikang Banyaga. Dahil dito, kinakailangan ang mas malalim na pag-unawa sa mga ambag ng mga programang teknolohikal na ito sa larangan ng edukasyon (Parra at Calero, 2020). Kung kaya binigyang pansin isinagawang pananaliksik ang pagbuo ng isang lokal at makabuluhang kagamitang pantulong upang makatugon sa mga suliranin sa pagsulat ng mga mag-aaral sa kontekstong Filipino. Sa pamamagitan ng kagamitang pantulong, nagkaroon ang mga mag-aaral ng gabay sa pagkilala at pagwasto ng kanilang kamalian na mahalaga upang makamit ang layunin ng edukasyon sa paglinang ng epektibong komunikasyon at mas mataas na antas ng literasi.

Bilang pagpatuloy at pag-unlad, isinagawa ang panibagong pananaliksik na ito upang mas lalong mapalawak at maisaayos ang nabanggit na kagamitan ayon sa mga bagong datos, karanasan at rekomendasyon mula sa mga guro at magaaral. Layunin ng kasalukuyang pananaliksik na paunlarin hindi lamang ang teknikal na aspeto ng kagamitan, kundi maging ang nilalaman nito upang maging mas angkop sa pangangailangan ng mag-aaral sa makabagong panahon. Sa pamamagitan nito, inaasahang mas magiging sistematiko at makabago ang proseso ng pagwasto ng sulatin na makatutulong sa pagpahusay ng kasanayan sa pagsulat ng mga mag-aaral sa Baitang 7.

Kung kaya't sa guro nakasentro ang makabuluhang paghubog sa kakayahan ng mga mag-aaral sa pagsulat at gamitin ang makabagong kagamitan upang mapabilis ang paglinang sa kakayahang ito kung kaya bumuo ng isang kagamitang pantulong sa pagwasto ng mga sulatin ng mga mag-aaral upang mas mapadali at epektibo ang ginawang pagtataya ng mga guro sa iba't ibang sulatin ng kanilang mag-aaral.

Sa ginawang pag-aaral ni Ichiano (2019), malubha ang mga kamalian sa

pagsulat ng sulating pormal sa Filipino ng mga mag-aaral sa sekundarya. Batay sa kinalabasan ng mga pag-aaral, kulang ang kaalaman ng mga mag-aaral sa nilalaman, organisasyon at mekaniks ng pagsulat ng isang sulatin. Ang mga kahinaang ito na resulta ng kakulangan sa pagsasanay sa pagsulat ng mga magaaral. Gayundin hindi gaanong napagtuunan ng pansin ang pagpapaunlad sa kasanayan sa pagsulat. Sa pagpapatupad ng *K to 12* kurikulum, lalong nadagdagan ang suliranin ng mga guro dahil sa kawalan ng mga modyul na may mga gawaing pasulat na madaling unawain at kawili-wili para sa mga mag-aaral.

Kaugnay nito, bilang gurong mananaliksik na saksi sa suliraning kinaharap ng mga mag-aaral maging ng mga gurong nagsuri ng mga sulatin, mas mainam kung magkaroon ng iisang *pattern* o pormat na makatutulong upang mas maging madali ang pagsuri at pagwasto ng mga sulatin ng mga mag-aaral sa Baitang 7.

Bunga ng isinagawang inisyal sarbey, lumabas na karamihan sa mga respondente sa Baitang 7 sa Sta.Cruz National High School ang nahirapan sa pagbuo ng sulating pormal. Kadalasan nasa tamang pagbabantas, pagbabaybay at tamang gamit ng mga salita ang pagkakamaling naitala. Gayundin, iminungkahi ng mga kalahok na gumamit ng makabagong kagamitan sa pagwawasto ng mga kamaliang nabanggit.

Layunin ng pag-aaral na ito na malaman ang antas ng kaalaman ng mga mag-aaral sa pagsulat ng mga sulatin hinggil sa tamang pagbantas, pagbaybay at tamang gamit ng mga salita. Maging ang kahinaan nila sa pagsulat upang matugunan ito gamit ang nabuong kagamitang pantulong na makatutulong sa mga mag-aaral at mapapadali ang gawain ng mga guro sa pagsusuri at pagwawasto gamit ang E-Sulatek bilang isang mungkahing kagamitan sa pagwawasto.

2. Metodolohiya

Ginamit ang pag-aaral ng deskriptibo, developmental, at ebalwatibong disenyo gamit ang *quantitative approach* upang mabuo, masubok, at masuri ang pagiging epektibo ng E-Sulatek bilang *AI-assisted* na kagamitang pantulong sa pagwawasto ng sulatin.

Ginamit ang developmental research design sapagkat nakatuon ang pag-aaral sa pagbuo at pagpapahusay ng isang web-based educational tool. Samantala, ginamit ang deskriptibong disenyo upang matukoy ang pangangailangan ng mga mag-aaral at guro kaugnay ng pagsulat ng sulatin habang ginamit naman ang ebalwatibong disenyo upang masukat ang antas ng katanggapan at pagiging epektibo ng nabuong kagamitang pantulong.

Samantala, sa pagpapatibay at pagpapaunlad ng konsepto at daloy ng pag-aaral, ginamit ang Modelong *ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation)* isang sistematikong modelong pang-instructional design na ginagamit sa pagdidisenyo ng mga kurikulum, materyales sa pagtuturo, at edukasyonal na kagamitan (DeBell, 2020). Ginamit ito bilang pangunahing gabay sa pagbuo, pagsakatuparan, at pagsuri ng *AI-based* na kagamitang pantulong sa pagwawasto ng sulatin. Ang bawat yugto ng modelong ito ay may direktang kaugnayan sa metodolohiya at layunin ng pananaliksik. Ito ay may malawak na gamit at pakinabang, madaling iakma, unawain at gamitin.

Ang modelong ito ay malawakang ginagamit sa pagbuo ng mga kagamitang pampagtuturo at pantulong sa pagkatuto ng mga mag-aaral, kabilang sa mga kagamitang ito ang ginagamitan ng teknolohiya tulad ng *Artificial Intelligence (AI).*

Sa konteksto ng pagbuo ng kagamitang pantulong sa pagwawasto ng sulatin gamit ang AI, ang bawat hakbang sa modelong *ADDIE* ay may tiyak na papel sa

pagsisiguro na ang produkto ay epektibo, makabuluhan, at tumutugon sa pangangailangan ng mga mag-aaral.

Una, sa *Analysis* na hakbang, kinikilala ang mga pangangailangan ng mga mag-aaral pagdating sa pagsulat. Sa yugto na ito, sinuri kung ano ang mga karaniwang pagkakamali ng mga mag-aaral sa kanilang sulatin tulad ng pagbaybay, pagbabantas, at tamang gamit ng salita. Kasama rin dito ang pagunawa sa antas ng kaalaman at mag-aaral sa paggamit ng teknolohiya.

Sa pamamagitan nito, naitatakda ang layunin ng kagamitang *AI*, hindi lamang upang awtomatikong iwasto ang sulatin, kundi upang maging kasangkapan sa pagkatuto kung paano maisasaayos ang kanilang gawa sa sariling pagsusumikap.

Ikalawa, sa *Design* na hakbang, binuo ang plano kung paano ipe-presenta ang kagamitan. Dito isinaalang-alang kung paano magiging *user-friendly* ang *interface* ng *AI tool*, anong mga bahagi ng sulatin ang kaya nitong suriin (pagbaybay, pagbabantas, at tamang gamit ng salita) at kung paano magbibigay ng malinaw at makabuluhang pidbak. Sa yugtong ito, binuo rin ang mga gabay o rubrik na gagamitin ng *AI* para sa batayan ng pagwawasto, na hinango mula sa mga pamantayang itinakda ng kurikulum. Mahalaga sa bahaging ito ang pagtutok sa pagiging akma ng disenyo sa mga mag-aaral na maaaring walang sapat na kasanayan sa teknolohiya.

Ikatlo, sa *Development* na bahagi, ginamit sa E-Sulatek ang kombinasyon ng *Optical Character Recognition* (OCR) at *rule-based Natural Language Processing* (NLP) upang maisagawa ang awtomatikong pagsusuri ng sulatin. Para sa *text extraction*, gumamit ang sistema ng OCR engine na may kakayahang kilalanin ang printed at simpleng sulat-kamay na tekstong Filipino. Samantala, nakabatay ang *grammar checking mechanism* sa umiiral na *language processing* API at *lexical databas*e na naglalaman ng mga karaniwang pagkakamali sa pagbaybay, pagbabantas, at gamit ng salita sa wikang Filipino. Nakabatay ang pagsusuri ng sistema sa mga tuntunin ng Ortograpiyang Pambansa ng Komisyon sa Wikang Filipino (KWF), mga batayang tuntunin sa balarilang Filipino, at mga pamantayang itinakda ng Kagawaran ng Edukasyon para sa pagsulat. Gumamit ang sistema ng *pattern-matching* at *rule-based linguistic analysis* upang matukoy ang maling gamit ng salita, maling baybay, at simpleng pagkakamali sa estruktura ng pangungusap.

Isinagawa ang *pilot testing* upang masigurong gumagana nang tama ang features ng tool mula sa simpleng grammar check hanggang sa pagbibigay ng mungkahing pagbabago sa nilalaman at organisasyon ng sulatin. Upang matiyak ang pagiging mapagkakatiwalaan ng output ng sistema, isinagawa ang *validation process* kung saan inihambing ang resulta ng *AI-generated corrections* sa manwal na pagsusuri ng mga gurong eksperto sa Filipino. Gumamit ang guro ng 50 *sample essays* na naglalaman ng iba't ibang pagkakamali sa pagbabaybay, pagbabantas, at gamit ng salita. Nakapagtala ang sistema ng 89% *accuracy rate* sa pagbabaybay, 84% *agreement rate* sa pagbabantas at 81% naman sa tamang gamit ng salita. Nagpapahiwatig ang resultang ito na mataas ang antas ng pagkakatugma ng mga mungkahing pagwawasto ng sistema at ng mga eksperto, partikular sa pagtukoy ng maling bantas at simpleng pagkakamali sa gramatika.

Ikaapat, sa *Implementation* na yugto, sinimulan nang gamitin ang *AI* na kagamitan sa aktwal na *setting* ng klase. Bahagi ng implementasyon ang pagbibigay ng oryentasyon sa mga guro kung paano ito isasama sa proseso ng pagtuturo ng pagsulat, at kung paano ito magiging bahagi ng *formative assessment*. Sa panahong ito, nakalap ang mga unang reaksiyon at obserbasyon sa pagiging epektibo ng kagamitan. Mahalaga ang bahaging ito upang makita kung tunay na natutulungan ng kagamitan ang mga mag-aaral sa pagsasaayos ng kanilang mga sulatin, at kung ito ba ay nakapagpalakas ng kanilang kakayahang magsuri at magrebisa ng sarili nilang gawa.

Panghuli, sa *Evaluation,* sinuri ang bisa at epekto ng kagamitang *AI* sa pagpapabuti ng kasanayan sa pagsulat ng mga mag-aaral. Gumamit ng mga pre- at post-assessment upang mapatunayan kung nagkaroon ng pag-unlad sa kalidad ng sulatin ng mga mag-aaral. Kasama rin sa ebalwasyon ang pagsusuri sa consistency at katumpakan ng AI-generated feedback upang matiyak na ang mga mungkahing pagwawasto ng sistema ay naaayon sa pamantayang pangwika at pedagogikal. Batay sa resulta ng ebalwasyon, maaaring baguhin o paunlarin pa ang kagamitan upang higit itong tumugon sa mga pangangailangan sa hinaharap.

Sa kabuoan, ang modelong *ADDIE* na nagsilbing gabay sa sistematikong

paglikha ng isang makabagong kagamitang pantulong sa pagwawasto ng sulatin gamit ang *AI*. Sa pamamagitan ng bawat hakbang, natiyak na ang teknolohiya ay hindi lamang basta pandagdag, kundi isang makabuluhang katuwang sa paglinang ng kasanayang komunikatibo ng mga mag-aaral. Ang ganitong dulog ay nagpakita na ang teknolohiya at edukasyon ay maaaring magsanib upang lumikha ng isang mas inklusibo at mabisang pagkatuto.

Sa isinagawang inisyal na sarbey, ginamit ang *Total Population Sampling* na nilahukan ng mag-aaral sa Baitang 7 sa Sta. Cruz National High School na umaabot ng dalawang daan at walumpu't isa (281) na kalahok. Pinili ang nasabing paaralan bilang lunsaran ng *needs analysis* sapagkat nagtataglay ito ng mga katangian na karaniwang makikita sa mga pampublikong sekundaryang paaralan sa Dibisyon ng Camarines Norte. Kabilang dito ang paggamit ng parehong kurikulum sa Filipino, magkatulad na antas ng kasanayan ng mga mag-aaral, limitadong *access* sa kagamitang teknolohikal at magkakahawig na suliranin sa pagsulat ng sulatin batay sa resulta ng paaralang pagtataya. Bukod dito, ang paaralan ay kabilang sa mga may malaking populasyon ng mag-aaral sa dibisyon at sumusunod sa parehong pamantayan sa pagtuturo at pagtataya na ipinatutupad ng Kagawaran ng Edukasyon. Dahil dito, itinuring itong kontekstuwal na representatibo sa pangkalahatang kalagayan ng mga mag-aaral sa Dibisyon ng Camarines Norte.

Sa aktuwal na pangangalap ng datos ginamit ang *stratified random sampling* sa pagsagawa ng pauna at pangwakas na pagtataya sa mga mag-aaral. Pinili ang mga kalahok mula sa mga paaralang may malalaking bilang ng populasyon sa buong Dibisyon ng Camarines Norte. Mula sa mga paaralang nabanggit nakuha ang kabuoang bilang ng populasyon na limang libo siyam na daan siyamnapu't lima (5,972). Pinaliit ang bilang nito gamit ang *sample size calculator* at lumabas na tatlong

daan animnapu't isa (361) lamang ang kabilang sa isinagawang pangangalap ng mga datos. Ginamit ang *stratified random sampling* sa pagpili ng kabuoang bilang ng *sample size* sa bawat paaralan. Samantala, ang pag-alam ng kalahok sa antas ng katanggapan, ginamit ang *Purposive sampling.* Ito ang nagbigay ng konkretong datos hinggil sa antas ng katanggapan ng nabuong kagamitan sa pagwawasto ng sulatin na nilahukan ng dalawang (2) guro na nagpakadalubhasa sa Filipino, (1) Eksperto sa *Information Technology*, at (2) *Software Developer.*

Batay sa aktuwal na sarbey, bumuo ng paunang pagtataya na nakatuon sa antas ng kaalaman ng mga mag-aaral sa pagsulat ng sulatin, partikular sa mga kasanayang tulad ng tamang pagbaybay, wastong gamit ng bantas, at angkop na

paggamit ng mga salita. Gumamit ang mananaliksik ng isang *teacher-made rubric* na inangkop mula sa mga pamantayang itinakda ng *DepEd Order No. 39, s. 2012* upang masukat nang maayos ang kasanayan ng mga mag-aaral. Ang rubrik na ito ay sumailalim sa balidasyon ng mga eksperto sa asignaturang Filipino upang matiyak ang pagiging angkop at bisa nito bilang instrumento sa pagtataya. Sa interpretasyon ng datos, ginamit ang *Likert Scale* na may limang antas upang matukoy ang kasalukuyang kalagayan ng mga mag-aaral sa larangan ng pagsulat batay sa iskalang:

Iskala	Interpretasyon
4.40- 5.00	Lubos na Mahusay (Advanced)
3.50-4.49	Mas Mahusay (Proficient)
2.50-3.49	Mahusay (Approaching Proficient)
1.50-2.49	Hindi Gaanong Mahusay (Developing)
1.00-1.49	Hindi Mahusay (Beginning)

*Halaw sa DepEd Order 39, s. 2012

Ang instrumentong ito ay kalakip sa pinasagutan sa mga mag-aaral sa Baitang 7 mula sa mga paaaralang may malaking bilang ng populasyon sa Dibisyon ng Camarines Norte at nasa ilalim ng programang Basic Education Curriculum (BEC) taong pampaaralan 2024-2025. Lumabas ang *value* ng *Cronbach's Alpha* ay 0.973, nangangahulugang ang *reliability* o *internal consistency* ng nabuong instrumento ay nasa katanggap-tanggap na antas.

Ang ikalawang bahagi naman ang sarbey sa antas ng katanggapan (*level of acceptance survey*) sa mabubuong E-Sulatek na susuriin ng mga gurong nagpaka dalubhasa sa Filipino, dalubhasa sa *Information Technology at System Developer* gamit ang *4-point likert scale* na kinuha mula sa *DepEd Guidelines and Processes for LRMDS Assessment and Evaluation- Evaluation Rating Sheet for Non-Print Materials.*

Ang proseso sa pangangalap ng mga angkop na datos at impormasyon sa naturang pag-aaral ay naging organisado at sistematiko. Una, sa pamamagitan ng paghingi ng pahintulot sa Pansangay na Tagapamanihala ng mga Paaralan sa Dibisyon ng Camarines Norte.

Ikalawa, nakipag-ugnayan din sa mga punongguro ng mga paaralang kasangkot ng pangangalap ng datos mula sa inisyal na sarbey, aktuwal na sarbey at antas ng katanggapan. Sa isinagawang inisyal na sarbey, gumamit ng sarbey na pinasagutan sa mga mag-aaral sa Baitang 7 sa Sta. Cruz National High School.

Ikatlo, sa aktuwal na pangangalap ng datos matapos pagtibayin ang liham pahintulot sa pagsasagawa ng pag-aaral ng Pansangay na Tagapamanihala ng mga Paaralan, agad na humingi ng pahintulot sa mga punongguro o itinalagang pinuno ng paaralan sa pamamagitan ng liham-pabatid na kung saan nakapaloob ang paghingi ng pahintulot sa pagkuha ng tiyak na bilang ng mga mag-aaral na nasa Baitang 7 gayundin ang pagsasagawa ng paunang pagtataya, presentasyon ng nabuong Sulatek at pangwakas na pagtataya batay sa antas ng kaalaman ng mag-aaral sa pagsulat ng sulatin.

Ang *Data Privacy Act of 2012 (Republic Act No. 10173)* ay isang batas sa Pilipinas na naglalayong protektahan ang karapatan sa pagiging pribado ng bawat indibidwal, lalo na pagdating sa pagkuha, paggamit, at pag-iimbak ng personal na impormasyon (*National Privacy Commission*, 2012). Kung kaya, sinikap ng mananaliksik na manatiling konpidensyal ang mga datos at impormasyong inilahad ng mga kalahok at titiyaking masusunod ang isyung etikal sa buong daloy ng pag-aaral at sa mga resultang mabubuo. Upang maprotektahan ang datos ng mga gumagamit, gumamit ang sistema ng *secured login authentication* at *encrypted data transmission protocols* kung saan iniimbak ang lahat ng impormasyon ng mga mag-aaral at guro sa *password-protected database server* na may limitadong *access* lamang para sa mga awtorisadong administrador. Gumamit din ang sistema ng *access control mechanism* upang maiwasan ang hindi awtorisadong pag-access sa mga *uploaded essays* at personal na impormasyon ng mga gumagamit. Bukod dito, regular na mino-monitor ang sistema upang mapanatili ang integridad at seguridad ng mga datos alinsunod sa Data Privacy Act of 2012. Kung kaya sa pagbuo ng *account* sa *website* ng E- Sulatek, mayroon lamang isang *school admin* ang nakatalaga upang magdagdag ng *account* para sa mga guro ng kanilang paaralan. Siya lamang ang may kakayahang gumawa at mamahala ng *account* ng mga guro upang mabawasan ang panganib ng maling paggamit ng impormasyon. Sa ganitong paraan, hindi basta-basta ma-aaccess ang mga impormasyon ng mga mag-aaral dahil sa iisang awtorisadong *school admin*.

Sa pagsusuri ng datos mula sa pag-aaral, ginamit ang iba't ibang istadistikang pamamaraan upang matugunan ang mga suliranin ng pananaliksik. Ang *mean* at *Mean Percentage Score (MPS)* ay parehong ginamit upang matukoy ang pangkalahatang antas ng kaalaman sa pagsulat ng sulatin ng mga mag-aaral bago at matapos gamitin ang E-Sulatek. Gayundin, ang *weighted mean* ay isang paraan ng pagkalkula kung saan ang iba't ibang antas ng kahalagahan ang ibinibigay sa bawat bilang sa isang partikular na hanay ng datos (Ganti, 2024).

Karagdagan, ayon kay Wilcoxon (1945), ang *Wilcoxon Signed-Rank Test* ay isang *non-parametric statistical test* na ginagamit upang ikumpara ang dalawang magkaugnay na grupo ng datos na karaniwang mula sa iisang grupo ng kalahok bago at pagkatapos sumailalim sa isang treatment o pagbabago.

3. Resulta

Layunin ng unang suliranin na matukoy ang kasalukuyang antas ng kaalaman ng mga mag-aaral sa pagsulat ng mga sulatin batay sa pagbaybay, pagbabantas at tamang gamit ng mga salita bago ang paggamit ng nabuong kagamitang pantulong.

Talahanayan 1. Antas ng kaalaman ng mga mag-aaral sa pagsulat ng sulatin batay sa pagbaybay.

Antas ng Kaalaman	Frequency (f)	Bahagdan (%)
Lubos na Mahusay	12	3.32
Mas Mahusay	104	28.81
Mahusay	168	46.54
Hindi gaanong mahusay	64	17.73
Hindi Mahusay	13	3.60
Total	361	
Mean	3.12	
Interpretation	Mahusay	

Batay sa ipinakitang datos, nasa antas na *Mahusay* na may kabuoang 168 o 46.54% ang karamihan sa mga mag-aaral mula sa kabuoang bilang ng mga respondente. Ipinahiwatig nito na nasa gitnang antas ng kaalaman pagdating sa kasanayan sa pagbabaybay ang halos kalahati ng mga mag-aaral. Sa kabila ng pagkakaroon nila ng mga batayang kaalaman sa tamang baybay ng mga salita, kapansin-pansin pa rin ang mga pagkakamaling nagagawa sa kanilang mga sulatin. Nagpapakita ito ng bahagyang pagkatuto at pag-unawa, ngunit hindi pa ito sapat upang maituring na lubos na bihasa o matatas sa pagsulat ang mga mag-aaral.

Talahanayan 2. Antas ng kaalaman ng mga mag-aaral sa pagsulat ng sulatin batay sa pagbabantas.

Antas ng Kaalaman	Frequency (f)	Bahagdan (%)
Lubos na Mahusay	14	3.88
Mas Mahusay	123	34.07
Mahusay	130	36.01
Hindi gaanong mahusay	77	21.33
Hindi Mahusay	17	4.71
Total	361	
Mean	3.14	
Interpretation	Mahusay	

Batay sa ipinakitang datos hinggil sa antas ng kaalaman ng mga mag-aaral sa pagsulat ng sulatin batay sa paggamit ng wastong bantas, makikita na nasa antas na Mahusay (*Approaching Proficient*) ang pinakamalaking porsyento ng mga mag-aaral. Binubuo ito ng bilang na 130 o katumbas ng 36.01%. Nangangahulugan lamang ito na may batayang kaalaman na sa wastong paggamit ng bantas sa pagsulat ang karamihan sa mga mag-aaral, subalit kailangan pa ng karagdagang pagsasanay at pagpapalalim ng kasanayan upang maging ganap na bihasa. Ipinakita rin ng datos na malapit nang umangat tungo sa kasanayang Mas Mahusay (*Proficient)* ang mga mag-aaral kung kaya mahalagang bigyang-pansin ng mga guro ang pagbibigay ng gabay, pagbibigay

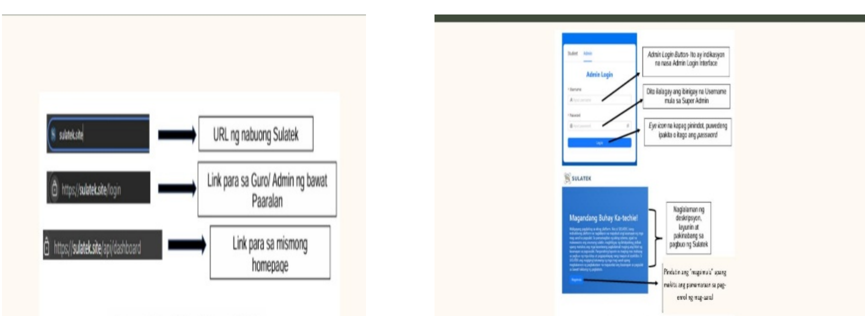
ng malinaw na halimbawa, at praktikal na pagsasanay sa pagsusulat upang mapataas pa ang kanilang antas.

Talahanayan 3. Antas ng kaalaman ng mga mag-aaral sa pagsulat ng sulatin batay sa tamang gamit ng mga salita.

Antas ng Kaalaman	**Frequency (f)**	**Bahagdan (%)**
Lubos na Mahusay	14	3.88
Mas Mahusay	116	32.13
Mahusay	150	41.55
Hindi gaanong mahusay	60	16.62
Hindi Mahusay	21	5.82
Total	361	
Mean	3.19	
Interpretation	Mahusay	

Batay sa ipinakitang datos hinggil sa antas ng kaalaman ng mga mag-aaral sa pagsulat ng sulatin batay sa tamang gamit ng mga salita, makikita na ang nasa antas na Mahusay na may 150 mag-aaral o katumbas ng 41.55% ng kabuoang populasyon ang karamihan sa mga mag-aaral. Ibig sabihin, may sapat na silang kaalaman at kasanayan sa paggamit ng tamang salita ngunit hindi pa ito ganap o buo upang masabing tunay na bihasa o eksperto sa larangan ng pagsulat ang mga mag-aaral. Gayunpaman, kinakailangan pa rin ng patuloy na pagsasanay, paggabay, at mas malalim na pagkatuto upang maabot ang mas mataas na antas, tulad ng Mas Mahusay at Lubos na Mahusay.

Sa ikalawang suliranin, matapos ang masusing pagpaplano sa nilalaman teknikalidad, kalidad at pakinabang, matagumpay na nabuo ang *E- Sulatek* bilang isang kagamitang pantulong sa pagwawasto ng sulatin ng mga mag-aaral sa Dibisyon ng Camarines Norte.

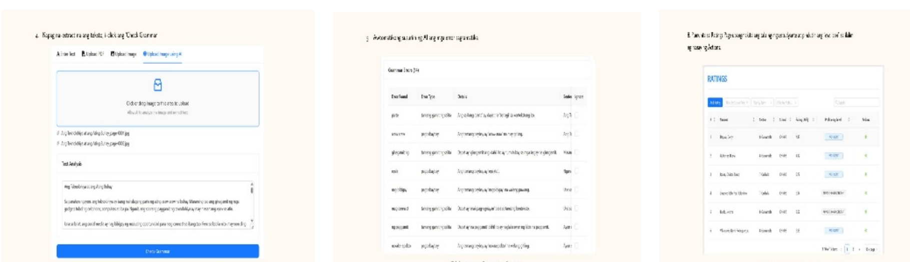


Pigura 1. Pagbuo ng account sa *E-Sulatek*.

Nagpapakita ang Larawan 1 ng iba't ibang *link* na kaugnay sa nabuo at ginawang E-Sulatek. May tatlong pangunahing bahagi ang ipinapakita sa larawan: *sulatek.site*, ito ang pangunahing *URL* ng nabuong E-Sulatek. Kapag itinype ito sa *address bar ng*

browser, ito ang unang pahinang maa-*access* ng *user*. *https://sulatek.site/login* naman ang *link* para sa Guro o Admin ng bawat Paaralan. Dito sila magla-login gamit ang kani-kanilang *account* upang ma-access ang kanilang dashboard at magamit ang mga *function* ng E-Sulatek. *https://sulatek.site/api/dashboard.* Ang *link* na ito ay para sa mismong *homepage o dashboard* ng *system* kung saan makikita ang kabuoang *interface* ng E-Sulatek pagkatapos ng matagumpay na pag-login.

Kapag natapos nang likhain ang rekord ng isang paaralan sa aplikasyon, isang School Admin ang itatalaga para sa bawat paaralan upang pamahalaan ang lahat ng datos sa ilalim nito. Natunghayan sa larawan 3 ang kabuoan ng *Admin Login Interface* tanging ang *Admin* ang maaaring magtalaga ng isang *School Admin* para sa isang paaralan. Isang School Admin lamang ang maaaring italaga sa bawat paaralan. Kapag may bagong itinalagang School Admin, awtomatikong mawawalan ng access ang dating School Admin. Ang School Admin ang pangunahing tagapamahala ng paaralan sa aplikasyon, kaya mahalaga ang tamang pagtatalaga nito upang mapanatili ang maayos at organisadong sistema ng datos.



Pigura 2. Pagsusumite at pagmamarka ng sulatin.

Una, ipinakita ng hakbang sa proseso ng pagsusuri ng sanaysay gamit ang sistema ng *Artificial Intelligence* (AI)-*based Natural Language Processing* (NLP) upang awtomatikong matukoy ang mga kamalian sa gramatika at baybay ng tekstong Filipino. Nakabatay ang AI grammar checking feature sa umiiral na *language processing* API at *rule-based grammar checking mechanism* na sinanay upang makakilala ng karaniwang pagkakamali sa paggamit ng wikang Filipino tulad ng maling baybay, wastong gamit ng salita, at simpleng estruktura ng pangungusap. Matapos ma-upload ang larawan ng sanaysay, isinagawa muna ang *Optical Character Recognition* (OCR) upang ma-convert ang sulat-kamay o printed na teksto bilang *editable text.* Sa ilalim ng mga file name, makikita ang isang text analysis box na naglalaman ng na-extract na teksto mula sa mga larawang in-upload. Dito ipinapakita kung paano awtomatikong kinikilala ng sistema ang sulat-kamay o printed na sanaysay mula sa larawan upang i-convert ito bilang editable text. Kapag na-convert na ang imahe sa text, maaaring i-click ang *Check Grammar* upang masuri ang gramatika ng sanaysay. Matapos *i-click* ang *Check Grammar,* lumalabas ang listahan ng mga nakitang error sa sanaysay. Nakapaloob sa seksyong *Grammar Errors* ang mga detalye

tulad ng maling salita o baybay, uri ng error, at ang paliwanag kung bakit ito itinuturing na mali.

Matapos mawasto ang mga pagkakamali sa *grammar*, makikita na ng mga mag-aaral ang marka ng sulatin na kanilang ginawa gayundin ang lebel kung saan sila nabibilang.

Samantala sa ikatlong suliranin, natukoy na naging Lubos na katanggap-tanggap ang nabuong E- Sulatek batay sa nilalaman, kalidad at pakinabang at teknikalidad.

Talahanayan 4. Antas ng katanggapan sa nabuong kagamitang pantulong sa pagwawasto ng sulatin batay sa nilalaman.

Indicator	WM	Verbal Description
1. Ang nilalaman ay naaayon sa mga paksa/kasanayan na matatagpuan sa mga Kasanayang Pampagkatuto ng DepEd para sa asignatura at antas ng baitang/taon na nilalayon nito.	4.00	Lubos na Katanggap-tanggap
2. Ang mga nabuong konsepto ay nakapag-aambag sa pagpapayaman, pagpapatibay o lubos na pagkatuto sa mga layuning pampagkatuto.	4.00	Lubos na Katanggap-tanggap
3. Tumpak ang nilalaman.	4.00	Lubos na Katanggap-tanggap
4. Ang nilalaman ay napapanahon.	4.00	Lubos na Katanggap-tanggap
5. Ang nilalaman ay lohikal na nabuo at organisado.	4.00	Lubos na Katanggap-tanggap
6. Ang nilalaman ay walang kinikilingang kultura, kasarian, lahi, o etniko.	3.80	Lubos na Katanggap-tanggap
7. Ang nilalaman ay naghihikayat at nagsusulong ng kritikal na pag-iisip.	4.00	Lubos na Katanggap-tanggap
8. Ang nilalaman ay may kaugnayan sa mga sitwasyon sa tunay na buhay.	4.00	Lubos na Katanggap-tanggap
9. Ang wika, kabilang ang bokabularyo, ay akma sa antas ng target na gagamit nito.	3.20	Lubos na Katanggap-tanggap
10. Ang nilalaman ay nagsusulong ng mga positibong pagpapahalaga na sumusuporta sa pormatibong pag-unlad.	4.00	Lubos na Katanggap-tanggap
Overall Weighted Mean	3.90	Lubos na Katanggap-tanggap

Iskala	Deskripsyon
3.26 – 4.00	Lubos na Katanggap-tanggap
2.51 – 3.25	Katanggap-tanggap
1.76 – 2.50	Hindi Katanggap-tanggap
1.00 – 1.75	Lubos na Hindi Katanggap-tanggap

Makikita na mataas ang antas ng katanggapan ng nabuong kagamitan sa pagwawasto batay sa nilalaman ayon sa pagsusuri ng limang tagapagsuri.Nagpakita ang kabuoang pagsusuri sa bawat pamantayan ng lubos na positibong pagtanggap sa nabuong e-kagamitan partikular sa mga aspekto ng pagiging angkop, napapanahon, organisado, at lohikal ng nilalaman. Siyam sa sampung pamantayan ang nakatanggap ng Lubos na katanggap-tanggap na interpretasyon na may mga weighted mean na 4.00, maliban sa pamantayan bilang 6 at 9. Samantala, nakatanggap ng bahagyang mas

mababang marka na 3.80 ang pamantayan bilang 6 na tumutukoy sa pagiging inklusibo at di-mapanghusga sa kultura, kasarian, lahi, o etniko bagamat nanatili pa ring nasa loob ng antas ng Lubos na katanggap-tanggap. Ipinakita nito na may kaunting obserbasyon mula sa mga tagasuri patungkol sa pagiging sensitibo ng nilalaman sa isyung kultural at panlipunan. Samantala, ang pamantayan bilang 9 na tumutukoy sa kaangkupan ng wika sa antas ng target na mambabasa, ang may pinakamababang marka na 3.20 at may interpretasyong Katanggap-tanggap. Maaaring indikasyon ito na kailangang rebesahin ang ginamit na bokabularyo o paraan ng pagpapahayag upang mas maging angkop sa kakayahan ng mga mag-aaral na gagamit nito.

Talahanayan 5. Antas ng katanggapan ng nabuong kagamitang pantulong sa pagwawasto ng sulatin batay sa kalidad at pakinabang.

Indicator	WM	Verbal Description
1. Ang layunin ng kagamitan ay malinaw na natukoy.	4.00	Lubos na Katanggap-tanggap
2. Naabot ng kagamitan ang layunin nitong itinakda.	4.00	Lubos na Katanggap-tanggap
3. Ang mga layunin sa pagkatuto ay malinaw na nakalahad at nasusukat.	4.00	Lubos na Katanggap-tanggap
4. Ang antas ng kahirapan ay angkop para sa target na gagamit.	4.00	Lubos na Katanggap-tanggap
5. Ang mga grapiko / kulay / tunog ay ginamit para sa mga angkop na layunin sa pagtuturo.	3.80	Katanggap-tanggap
6. Ang materyal ay may kasiya-siya, nakatutuwa, mapanghamon, at nakaeengayong mga bahagi.	3.80	Lubos na Katanggap-tanggap
7. Ang materyal ay epektibong nakapaghihikayat sa pagiging malikhain ng target na gagamit nito.	4.00	Lubos na Katanggap-tanggap
8. Ang pidbak sa mga tugon ng target na gumagamit ay epektibong ginagamit.	4.00	Lubos na Katanggap-tanggap
9. Ang target na gagamit ay maaaring kontrolin ang bilis at pagkakasunodsunod ng presentasyon at pagsusuri.	3.80	Lubos na Katanggap-tanggap
10. Isinasaalang-alang sa pagtuturo ang mga naging karanasan ng target na gagamit nito.	3.60	Lubos na Katanggap-tanggap
Kabuoang *Weighted Mean*	3.90	Lubos na Katanggap-tanggap

Iskala	Deskripsyon
3.26 – 4.00	Lubos na Katanggap-tanggap
2.51 – 3.25	Katanggap-tanggap
1.76 – 2.50	Hindi Katanggap-tanggap
1.00 – 1.75	Lubos na Hindi Katanggap-tanggap

Makikita na sa pangkalahatan ay *Lubos na Katanggap-tanggap* ito ayon sa mga tagasuri, na may kabuoang weighted mean na 3.90. Mula sa sampung pamantayang ginamit sa pagtataya, karamihan ay nakatanggap ng marka na 4.00, na nagpapahiwatig na lubos na sumang-ayon ang mga tagasuri sa bisa ng nilalaman ng kagamitan. Kabilang sa mga aspeto kung saan ito mataas na naitala ay ang malinaw na layunin ng kagamitan, ang pagkakatugma nito sa itinakdang layunin sa pagkatuto, ang pagsukat sa mga layunin ng aralin, ang akmang antas ng kahirapan, at ang

epektibong paggamit ng pidbak upang mahikayat ang pagiging malikhain ng mga mag-aaral. Gayunpaman, bagama't mataas ang kabuoang pagtataya, kapansin-pansin ang bahagyang pagbaba ng marka sa ilang tiyak na aspekto. Nakatanggap ng marka na 3.80 ang paggamit ng grapiko, kulay, at tunog gayundin ang kontrol sa bilis at pagkakasunod-sunod ng mga bahagi ng materyal. Ang pinakamababang marka, bagama't pasok pa rin sa kategoryang *Lubos na Katanggap-tanggap*, ay 3.60 para sa pagsasaalang-alang sa mga karanasan ng target na gagamit. Ipinapakita nito na may mga bahagi pa ng kagamitan na maaaring dagdagan, linangin, o isaleng-alang sa rebisyon upang mas maging inklusibo at epektibo ito sa iba't ibang konteksto ng mga mag-aaral.

Talahanayan 6. Antas ng katanggapan ng nabuong kagamitang pantulong sa pagwawasto ng sulatin batay sa teknikalidad.

Indicator	WM	Verbal Description
1. Ang awdyu ay nakatutulong sa paglinang ng pag-unawa sa konsepto.	3.60	Lubos na Katanggap-tanggap
2. Ang pagsasalita at pagsasalaysay, tulad ng tamang bilis, intonasyon, at pagbigkas, ay malinaw at madaling unawain.	3.80	Lubos na Katanggap-tanggap
3. Mayroong kumpletong malinaw na pagsasabay ng awdyu at biswal, kung mayroon man.	3.00	Katanggap-tanggap
4. Ang musika at mga sound effect ay angkop at epektibo para sa layunin ng pagkatuto.	3.00	Katanggap-tanggap
5. Ang mga display sa screen, tulad ng teksto, ay malinis, madaling basahin, at kaaya-ayang tingnan.	3.60	Lubos na Katanggap-tanggap
6. Ang mga biswal na presentasyon, hindi teksto, ay malinaw at madaling intindihin.	4.00	Lubos na Katanggap-tanggap
7. Ang mga biswal ay nakatutulong upang mapanatili ang interes at hindi nakagagambala sa atensyon ng gumagamit.	4.00	Lubos na Katanggap-tanggap
8. Ang mga biswal ay nagbibigay ng angkop na representasyon ng konseptong tinalakay.	4.00	Lubos na Katanggap-tanggap
9. Ang mga sumusuportang materyales, kung mayroon man, ay epektibo.	3.80	Lubos na Katanggap-tanggap
10. Ang disenyo ay nagpapahintulot sa target na gumagamit na malayang makasabay o makaangkop sa materyal.	3.80	Lubos na Katanggap-tanggap
11. Ang materyal ay madaling gamitin nang mag-isa.	3.80	Lubos na Katanggap-tanggap
12. Ang materyal ay magagamit sa tulong ng pinakamainam na kinakailangang sistema.	4.00	Lubos na Katanggap-tanggap
13. Walang nakitang teknikal na problema sa programa.	4.00	Lubos na Katanggap-tanggap
Kabuoang Weighted Mean	3.80	Lubos na Katanggap-tanggap

Iskala	Deskripsyon
3.26 – 4.00	Lubos na Katanggap-tanggap
2.51 – 3.25	Katanggap-tanggap
1.76 – 2.50	Hindi Katanggap-tanggap
1.00 – 1.75	Lubos na Hindi Katanggap-tanggap

Makikita sa resulta na 3. 80 ang kabuoang *weighted mean*, na may katumbas na Lubos na Katanggap-tanggap na interpretasyon. Ipinakita nito na sa pangkalahatan, positibong tinanggap ng mga tagasuri ang mga teknikal na aspeto ng materyal. Nakuha ng karamihan sa mga pamantayan ang mataas na iskor na 4.00, partikular sa kalinawan ng biswal at tekstong presentasyon, kadalian ng paggamit ng materyal, at kawalan ng teknikal na problema. Isang pahiwatig ito na mahusay ang pagkakadisenyo ng materyal upang maging madaling gamitin at epektibo sa paghahatid ng kaalaman.

Gayunpaman, may ilang aspekto na nakakuha ng mas mababang marka, tulad ng pagsasabay ng awdyu at biswal (3.00) na tanging nasa antas ng Katanggap-tanggap. Ipinahiwatig nito na maaaring may kakulangan sa koordinasyon ng tunog at biswal na elemento na mahalagang bahagi sa pagbibigay-linaw sa mga konsepto. Bukod dito, ang paggamit ng awdyu at musika ay parehong may 3.60 na marka bagaman lubos pa rin itong katanggap-tanggap, ipinakita nito na may espasyo pa para sa pagpapahusay lalo na sa aspeto ng kalidad ng tunog at angkop na paggamit ng mga *audio element*.

Sa ikaapat na suliranin, natukoy ang antas ng kaalaman ng mga mag-aaral sa pagbuo ng sulatin matapos gamitin ang *E- Sulatek*. Ito ay mahalagang datos upang makita kung mayroong pagbabago sa antas ng kaalaman ng mga mag-aaral matapos gamitin ang binuong kagamitang pantulong at isang matibay na batayan upang maipahayag na may malaking implikasyon sa mga mag-aaral ang nabuong *E- Sulatek* maging sa paraan ng pagmamarka ng mga nabuong sulatin.

Ang mga datos sa bahaging ito ang magpapatunay na naging epektibo ang kabuoan ng nabuong kagamitang pantulong at maaaring maging isang lunsaran upang mairekomenda at gamitin ng mga guro sa buong Dibisyon ng Camarines Norte.

Talahanayan 7. Antas ng kaalaman ng mga mag-aaral sa pagsulat ng sulatin pagkatapos gamitin ang nabuong kagamitang pantulong batay sa pagbabaybay.

Antas ng Kaalaman	Frequency (f)	Percentage (%)
Lubos na Mahusay	45	12.47
Mas Mahusay	173	47.92
Mahusay	122	33.80
Hindi-gaanong Mahusay	20	5.54
Hindi Mahusay	1	0.28
Total	361	
Mean	3.67	
Interpretation	Mas Mahusay	

Makikita sa datos na nasa antas ng Mas Mahusay ang 173 sa kabuoang bilang ng respondente, o 47.92%. Patunay ito na nakapagtaglay na ng matatag na pundasyon sa wastong pagbabaybay ng mga salita ang karamihan sa mga mag-aaral. Samantala, ipinakita rin sa datos napakababang bilang ng mga mag-aaral na nasa antas na Hindi mahusay na may isa lamang o 0.28% ng kabuoang respondente. Kung susuriing mabuti, ang napakaliit na bilang na ito ay maaaring ituring na positibong indikasyon dahil nangangahulugan na lumampas na sa pinakapayak na antas ng kaalaman sa pagbaybay, at kaunti na lamang ang nangangailangan ng matinding interbensyon sa halos lahat ng mag-aaral.

Talahanayan 8. Antas ng kaalaman ng mga mag-aaral sa pagsulat ng sulatin pagkatapos gamitin ang nabuong kagamitang pantulong batay sa pagbabantas.

Antas ng Kaalaman	Frequency (f)	Percentage (%)
Lubos na Mahusay	35	9.70
Mas Mahusay	153	42.38
Mahusay	157	43.49
Hindi-gaanong Mahusay	14	3.88
Hindi Mahusay	2	0.55
Total	361	
Mean	3.57	
Interpretasyon	Mas Mahusay	

Ang Mas Mahusay na antas, na may kabuoang 153 mag-aaral o 42.38% ng kabuoang populasyon, ay nagpapakita na halos kalahati ng mga mag-aaral ay may matatag na kaalaman at kasanayan sa paggamit ng bantas sa pagsulat ng sulatin. Ang mga nasa antas na ito ay maituturing na may malinaw na pagkaunawa sa mga tuntunin ng pagbabantas at nagagamit nila ito nang epektibo upang maipahayag ang kanilang mga kaisipan sa isang organisado, lohikal, at kapani-paniwalang paraan. Samantala, ipinakita ng Hindi mahusay na antas, na may 2 mag-aaral o 0.55% lamang ang napakababang antas ng kaalaman sa tamang paggamit ng bantas. Ang mga mag-aaral sa antas na ito ay maaaring hindi pa ganap na nakauunawa sa mga batayang tuntunin ng pagbabantás, o kaya nahihirapang iugnay ang kanilang kaalaman sa aktwal na pagsulat.

Talahanayan 9. Antas ng kaalaman ng mga mag-aaral sa pagsulat ng sulatin pagkatapos gamitin ang nabuong kagamitang pantulong batay sa tamang gamit ng mga salita.

Antas ng Kaalaman	Frequency (f)	Percentage (%)
Lubos na Mahusay	48	13.30
Mas Mahusay	197	54.57
Mahusay	104	28.81
Hindi-gaanong Mahusay	11	3.05
Hindi Mahusay	1	0.28
Total	361	
Mean	3.78	
Interpretation	Mas Mahusay	

Sa pagsusuri ng datos hinggil sa antas ng kaalaman ng mga mag-aaral sa pagsulat ng sulatin pagkatapos gamitin ang nabuong kagamitang pantulong, kapansin-pansing Mas Mahusay ang may pinakamataas na bilang sa lahat ng antas, na may 197 mag-aaral o 54.57% ng kabuoang kalahok. Nangangahulugan ito na nagtataglay ng mataas na antas ng kasanayan sa pagsulat, partikular sa paggamit ng tamang mga salita ang mahigit kalahati ng mga mag-aaral. Sa kabilang banda, bagamat kakaunti, mahalagang bigyan rin ng pansin ang Hindi Mahusay na antas kung saan mayroong 1 mag-aaral o 0.28% na hindi pa nakakaabot sa inaasahang antas ng pagkatuto. Indikasyon ito na ang pagkakabilang ng mag-aaral sa Hindi Mahusay na antas ay may mababang antas ng

kasanayan sa pagsulat, limitadong kaalaman sa wastong gamit ng mga salita, at nangangailangan ng masusing paggabay ang mag-aaral.

Sa huling suliranin, natukoy ang makabuluhang pagkakaiba sa antas ng kaalaman ng mga mag-aaral bago at pagkatapos gamitin ang nabuong kagamitang pantulong na *E-Sulatek.*

Talahanayan 11. Makabuluhang pagkakaiba sa antas ng kaalaman ng mga mag-aaral sa pagsulat ng sulatin bago at pagkatapos gamitin ang nabuong kagamitang pantulong.

Paired Samples	Test	Median	Mean Rank	Z	Asymp. Sig. (2-tailed)	Effect Size (r)	Interpretation
a. Pagbabaybay	Pretest	3.0	85.43	-11.405	0.000	0.60	Significant, large effect
	Post Test	4.0	110.00				
b. Pagbabantas	Pretest	3.0	72.84	-10.688	0.000	0.56	Significant, large effect
	Post Test	4.0	63.00				
c. Tamang Gamit ng Salita	Pretest	3.0	90.68	-11.722	0.000	0.62	Significant, large effect
	Post Test	4.0	70.50				

Ipinakita ng datos ang makabuluhang pagbabago sa antas ng kaalaman ng mga mag-aaral sa pagsulat ng sulatin bago at matapos gamitin ang nabuong kagamitang pantulong. Sa aspeto ng pagbabaybay, makikita sa datos na tumaas ang *median* mula 3.0 sa pretest patungong 4.0 sa posttest, na may kasamang mataas na mean rank sa posttest na 110 kumpara sa 85.43 ng pretest. Ang makabuluhang Z-value na -11.405 at p-value na 0.000 ay nagpapatunay na hindi lamang basta-basta pagbabago ang pagbuti sa pagbabaybay kundi isang mahalagang pag-unlad na dulot ng paggamit ng kagamitang pantulong. Bukod pa rito, makikita rin na ang *effect size* (r) ay nasa kategoryang *large effect*. Ipinakita nito na nagkaroon ng mas malalim na pag-unawa at mas mataas na kasanayan sa wastong pagbabaybay ng mga salita ang mga mag-aaral na isang pundamental na aspeto ng mahusay na pagsulat.

4. Diskusyon

Sa isinagawang paunang pagtataya sa antas ng kasanayan ng mga mag-aaral sa pagsulat ng sulatin, ang Pagbabaybay ang nakakuha ng pinakamababang mean na 3.12. Bagama't hindi kalakihan ang agwat mula sa pinakamataas, malinaw na ito ang bahagi ng pagsulat na higit pang nangangailangan ng pagtuon. Ipinahihiwatig nito na may ilang mga mag-aaral na nagkakamali sa wastong pagbaybay ng mga salita, na maaaring magmula sa kakulangan sa pagbabasa, impluwensiya ng modernong midya, o hindi pa sapat ang kasanayan sa mga tuntunin ng ortograpiya ng wikang Filipino. Ipinakita ng datos na may pangangailangan para sa mas sistematikong pagtuturo ng pagbabaybay sa loob ng silid-aralan. Dapat pagtuunan ng pansin ang pagbuo ng mga

estratehiya at programang magpapalakas sa kasanayan ng mga mag-aaral, lalo na sa pagbabaybay, upang higit nilang mapaunlad ang kalidad ng kanilang sulatin. Mahalaga rin ang pagmomonitor at ebalwasyon ng progreso ng mga mag-aaral upang matiyak na sila ay umaangat sa mas mataas na antas ng kaalaman at kasanayan. Kung kaya sa pag-aaral nina Manidaki at Zafiri (2021), ipinakita ang positibong epekto ng pagsasama ng makabagong teknolohiya at *Web 2.0 tools*, gaya ng *google docs* at mga blog, sa *project-based learning* upang mapaunlad ang kasanayan sa pagsulat ng mga mag-aaral. Sa isinagawang pag-aaral ng mga mananaliksik, lumabas na nakatulong ang paggamit ng mga *digital* na kasangkapan sa pagpapabuti ng mga teknikal na aspeto ng pagsulat tulad ng pagbaybay. Patunay ito na kapaki-pakinabang ang paggamit ng kagamitan at estratehiyang makabago tulad ng mga *Web 2.0 tools* upang mapahusay ang mga kasanayang teknikal sa pagsulat, gaya ng pagbaybay na layunin ng kasalukuyang pananaliksik. Sa ganitong konteksto, lalong pinagtibay ng pag-aaral ang kahalagahan at pangangailangan ng pagbuo ng kagamitang pantulong tulad ng *E-Sulatek* upang mas epektibong matugunan ang suliraning ng mga mag-aaral sa pagbabaybay ng mga salita sa loob ng isang sulatin.

Sa pagbabantas naman, makikita na nasa antas na Mahusay ang pinakamalaking porsyento ng mga mag-aaral. Binubuo ito ng bilang na 130 o katumbas ng 36.01%. Samantala, may pinakakaunting bilang ang antas na Lubos na Mahusay na kinabibilangan ng 14 mag-aaral o 3.88% ang kabuoan. Indikasyon ito na ilan lamang sa mga mag-aaral ang tunay na bihasa at may mataas na antas ng kaalaman sa paggamit ng wastong bantas sa pagsulat. Ang mga mag-aaral sa antas na ito ay malamang na hindi na lamang basta pamilyar sa mga patakaran ng pagbabantas kundi mahusay din sa kanilang praktikal na paggamit nito, lalo na sa mga mas komplikadong anyo ng sulatin. Maaari rin magsilbing modelo para sa iba pang mag-aaral ang mga nasa antas na Lubos na Mahusay. Gayunman, ipinahiwatig ng maliit na porsyento ng mga mag-aaral sa antas na ito na may kakulangan pa sa sistematikong pagtuturo o pagsasanay upang mas marami pa ang maabot ang ganitong antas ng kahusayan. Sa kabuoan, makikita sa datos na nasa mid-level na antas ng kasanayan ang mga mag-aaral at kaunti lamang ang talagang bihasa sa pagbabantas kung kaya may mahahalagang implikasyon ito sa larangan ng edukasyon, partikular sa pagtuturo ng wika at pagsulat dahil ipinakita ng datos na bagama't may mga mag-aaral na nakarating na sa antas ng Mas Mahusay at Lubos na Mahusay, mas marami pa rin ang nasa Mahusay at Hindi gaanong mahusay Maaaring magdulot ang ganitong kalagayan ng kahirapan sa mga magaaral na malinaw na maipahayag ang kanilang ideya sa mga akademikong sulatin, sanaysay, at iba pang anyo ng komunikasyon. Ang kakulangan sa kasanayan sa pagbabantas ay nagreresulta sa kalituhan sa mensahe ng isang teksto at maaaring makaapekto sa pangkalahatang kalidad ng kanilang pagsulat.

Bilang tugon dito, mahalagang paigtingin ng mga guro ang pagtuturo ng wastong pagbabantas sa lahat ng antas ng edukasyon. Makatutulong ang paglinang ng kasanayang ito hindi lamang sa akademikong pagganap ng mga mag-aaral kundi maging sa kanilang epektibong pakikipagtalastasan sa tunay na mundo. Natuklasan sa pag-aaral nina Zulaiha at Triana (2023) na may positibong pananaw sa paggamit ng

Open Educational Resources (OER) ang karamihan sa mga mag-aaral upang mapabuti ang kanilang kakayahan sa pagsulat ng sulatin. Patunay ito na mabisang kasangkapan ang paggamit ng makabagong kagamitan gaya ng *OER* upang tulungang umunlad ang kakayahan sa larangan ng pagsulat ang mga mag-aaral. Ipinakita rin nito na bukas ang mga mag-aaral sa paggamit ng mga teknolohikal at *digital* na kagamitan sa kanilang pagkatuto, lalo na sa paglinang ng kanilang mga kasanayang pangwika. Kung kaya binuo ng mananaliksik ang *E-Sulatek* bilang makabagong kagamitan sa pagkatuto na tutugon sa pangangailangan ng mga mag-aaral sa makabagong panahon.

Batay sa mga resulta, ang pinakamataas na mean ay naitala sa Tamang Gamit ng Salita na may iskor na 3.19. Ipinapahiwatig nito na may sapat na kaalaman ang mga mag-aaral sa paggamit ng mga angkop na salita sa kanilang mga sulatin. Malinaw na alam nila kung paano piliin ang mga salitang naaayon sa layunin, tono, at tagatanggap ng kanilang isinusulat. Bagama't may ilang mag-aaral na nasa antas na Mas Mahusay (32.13%) at Lubos na Mahusay (3.88%), mas marami pa rin ang nasa antas na Mahusay (41.55%). Ibig sabihin, marami sa kanila ang may kaalaman na sa tamang gamit ng mga salita ngunit hindi pa lubos na matatag o sapat upang masabing ganap ang kanilang kasanayan. Ipinahiwatig ng ganitong kalagayan na kinakailangan pang palalimin ang pagtuturo ng wastong gamit ng mga salita, lalo na sa mga aspeto ng gramatika, bokabularyo, at estruktura ng pangungusap. Ang mataas na porsyento ng mga mag-aaral sa antas na Mahusay ay maaaring senyales na may potensyal na ang mga mag-aaral ngunit kulang pa sa sapat na pagsasanay o gabay upang umangat sa mas mataas na antas ng kasanayan. Samantala, ipinakita ng maliit na porsyento ng mga mag-aaral na nasa Lubos na Mahusay na antas na kakaunti lamang ang talagang bihasa sa paggamit ng wika. Kung kaya isang hamon ito sa mga guro upang magpatupad ng mas epektibong estratehiya sa pagtuturo na magpapalawak sa kaalaman ng mas maraming mag-aaral. Sa pag-aaral nina Kitila et al. (2023), sinuri kung paano nakakaapekto ang paggamit ng *integrated skills intervention* sa pagsulat ng mga estudyante, lalo na sa kasanayan sa bokabularyo at gramatika. Lumabas sa ginawang pagsusuri na walang malaking pagkakaiba sa kakayahan ng dalawang grupo bago ang interbensyon ngunit pagkatapos nito, mas umunlad ang *writing skills* ng *experimental group*, lalo na sa paggamit ng bokabularyo at gramatika, kumpara sa *control group*. Patunay ito na mabisang paraan ang paggamit ng makabagong pamamaraan sa pagtuturo at pagsusuri ng sulatin gaya ng *integrated skills approach* kaya binuo ng mananaliksik ang E-Sulatek upang magbigay ng aktibong suporta sa proseso ng pagkatuto sa pagsulat sa pamamagitan ng interaktibong pagsusuri at agarang puna.

Kung sususriin mabuti ang tatlong talahanayan, makikitang nasa lebel ng Mahusay na ang antas ng mga mag-aaral. Bagamat nagkaroon ng pagtaas sa post-test at napatunayang *statistically significant* ang resulta, mahalagang kilalanin na mataas na ang panimulang antas ng kaalaman ng mga mag-aaral bago pa man isinagawa ang interbensyon. Dahil dito, maaaring limitado lamang ang lawak ng pag-unlad na naipakita matapos gamitin ang E-Sulatek. Ipinahihiwatig ng resulta na mayroon nang sapat na pundasyon sa pagsulat ng sulatin, partikular sa pagbaybay, pagbabantas, at

gamit ng salita ang mga kalahok. Sa ganitong kalagayan, ang naitalang pagtaas sa *mean score* ay maaaring hindi ganap na nagpapakita ng malaking praktikal na pagbabago, sapagkat kaunti na lamang ang puwang para sa higit pang pag-angat ng marka. Maaaring maiugnay ito sa tinatawag na *ceiling effect*, kung saan ang mataas na paunang marka ng mga mag-aaral ay naglilimita sa posibilidad ng mas malaking pagtaas ng kanilang performans matapos ang interbensyon.

Maaaring hindi sapat ang antas ng kahirapan ng ginamit na *teacher-made rubric* upang masukat ang mas malalim at mas malinaw na pag-unlad ng mga mag-aaral. Posibleng nakatuon lamang ang mga pamantayang ginamit sa pagtataya sa batayang kasanayan sa pagsulat kung kaya madaling nakakuha ng mataas na marka ang mga kalahok kahit bago pa gamitin ang E-Sulatek. Kung mas mataas sana ang antas ng pamantayan o mas komplikado ang mga gawaing pasulat, maaaring mas malinaw na nakita ang lawak ng epekto ng interbensyon.

Sa kabila nito, nananatiling mahalaga ang naging ambag ng E-Sulatek sapagkat nakatulong pa rin ito upang mapanatili at higit pang mapaunlad ang kasanayan ng mga mag-aaral sa pagsulat. Gayunpaman, ipinapakita ng resulta na kinakailangang gumamit ng mas sensitibo at mas mataas na antas ng pagtataya sa mga susunod na pag-aaral upang higit na masukat ang tunay na epekto ng interbensyon sa pagkatuto ng mga mag-aaral.

Sa ikalawang suliranin, bilang tugon sa pangangailanagan ng mga mag-aaral, binuo ang *AI-based* na *website* na tinatawag na *E-Sulatek*. Isa itong kagamitang pantulong sa pagwawasto ng mga sulatin. Ang pagkakaroon ng ganitong uri ng sistema ay isang makabuluhang inobasyon sa larangan ng edukasyon, partikular sa pagtuturo at pagkatuto ng pagsulat sa wikang Filipino. Idinisenyo ang *E-Sulatek* upang magsagawa ng sistematikong pagsusuri ng sulatin gamit ang rubrik bilang pamantayan. Ang rubrik ay isang tiyak na balangkas o pamantayang ginagamit upang suriin ang kalidad ng isang gawa. Sa kaso ng *E-Sulatek*, nakatuon ito sa tatlong mahahalagang aspeto ng pagsulat: pagbabantas, pagbabaybay, at tamang gamit ng salita. Ang bawat isa sa mga ito ay may mahalagang gampanin sa pagiging malinaw, epektibo, at tama ng anumang sulatin.

Sa tulong ng *AI (Artificial Intelligence),* ang *E-Sulatek* ay may kakayahang magsagawa ng awtomatikong pagsusuri na hindi lamang mabilis kundi mas tiyak at lohikal. Sa halip na mano-manong pagwawasto ng guro sa bawat sulatin, maaaring gamitin ang *Sulatek* upang agad matukoy ang mga kahinaan ng magaaral at makapagbigay ng mga mungkahi para sa pag-unlad. Sa ganitong paraan, mas napapabilis at pinagbubuti ang proseso ng pagkatuto sa pagsulat, habang nabibigyan ng pagkakataon ang mga guro na magtuon sa mas mataas na antas ng pagsusuri gaya ng nilalaman at organisasyon. Pinatunayan ito sap ag-aaral ni Wulandari et al. (2019), na sa pamamagitan ng pagsasaalang-alang sa mga pangangailangan at layunin ng mga mag-aaral sa pagsulat, makatutulong sa mga mag-aaral ang epektibong puna mula sa mga guro upang malaman ang kanilang antas ng kasanayan at matukoy ang kanilang mga kahinaan. Sa ganitong paraan, natuto ang mga mag-aaral na pahalagahan ang kanilang sariling pag-unlad at maitama ang mga kahinaan upang mapabuti ang

kanilang pagsusulat. Tulad ng mungkahi sa orihinal na pahayag sa pamamagitan ng nabuong *AI-based* na kagamitan, isa sa katangian nito na magbigay ng agaran, sistematiko, at nakabatay sa aktwal na kamalian ng mag-aaral ang nasabing puna gayundin mapaunlad ang antas ng kaalaman ng mga mag-aaral sa pagsulat.

Batay sa resulta ng balidasyon ng kagamitang tinatawag na E-Sulatek**,** na isinagawa ng limang eksperto. Ayon sa datos, lumitaw na lubos na katanggap-tanggap ang naturang kagamitan batay sa tatlong pangunahing aspekto: nilalaman, kalidad at pakinabang, at teknikalidad. Ginamit ang *weighted mean* o tinimbang na pangkaraniwang iskor upang masukat ang kabuoang antas ng pagtanggap ng mga eksperto sa bawat aspekto. Sa aspeto ng nilalaman, nakakuha ang E-Sulatek ng 3.90, na nagpapahiwatig na ang mga impormasyong taglay ng kagamitan ay tumpak, wasto, at naaayon sa mga layunin ng pagtuturo at pagkatuto. Ibig sabihin, ang mga nilalaman ay maayos na napag-isipan, napapanahon, at akma sa antas ng mga mag-aaral na gagamit nito. Gayundin, ang iskor na 3.90 sa kalidadd at pakinabang ay nagpapahiwatig na ang E-Sulatek ay may mataas na kalidad bilang isang kagamitang pampagtuturo. Ipinahihiwatig nito na epektibo ang E-Sulatek sa pagpapadali ng pagkatuto at may malinaw na layuning pedagogical. Nakikita ng mga eksperto na may positibong epekto ito sa pagkatuto ng mga mag-aaral at kapaki-pakinabang sa pag-unlad ng kanilang kasanayan, lalo na sa pagsulat. Ayon kay Hidalgo et al. (2025), napakahalaga ng pagsulat upang umunlad ang kakayahan ng mga mag-aaral na maayos na ipahayag ang mga ideya, bumuo ng maayos na argumento at ipahayag ang mga komplikadong kaisipan sa isang organisado at maayos na paraan ng pagsusulat. Patunay lamang ito na pagsulat ay isang mahalagang bahagi ng pagkatuto at akademikong pag-unlad, kaya't nararapat lamang itong pagtuunan ng pansin sa edukasyon. Sa ganitong konteksto, binuo ang E-Sulatek, isang makabagong plataporma na naglalayong linangin ang kasanayan ng mga mag-aaral sa pagsusulat. Sa pamamagitan nito, nagkakaroon sila ng pagkakataong makita agad ang kanilang mga pagkakamali at matututo mula rito, na makatutulong sa kanilang patuloy na pag-unlad sa susunod na mga sulatin.

Sa bahagi ng kalidad at pakinabang, makikita na sa pangkalahatan ay *Lubos na Katanggap-tanggap* ito ayon sa mga tagasuri, na may kabuoang weighted mean na 3.90. Mula sa sampung pamantayang ginamit sa pagtataya, karamihan ay nakatanggap ng marka na 4.00, na nagpapahiwatig na lubos na sumang-ayon ang mga tagasuri sa bisa ng nilalaman ng kagamitan. Kabilang sa mga aspeto kung saan ito mataas na naitala ay ang malinaw na layunin ng kagamitan, ang pagkakatugma nito sa itinakdang layunin sa pagkatuto, ang pagsukat sa mga layunin ng aralin, ang akmang antas ng kahirapan, at ang epektibong paggamit ng pidbak upang mahikayat ang pagiging malikhain ng mga mag-aaral.

Gayunpaman, bagama’t mataas ang kabuoang pagtataya, kapansin-pansin ang bahagyang pagbaba ng marka sa ilang tiyak na aspekto. Nakatanggap ng marka na 3.80 ang paggamit ng grapiko, kulay, at tunog gayundin ang kontrol sa bilis at pagkakasunod-sunod ng mga bahagi ng materyal. Ang pinakamababang marka, bagama’t pasok pa rin sa kategoryang *Lubos na Katanggap-tanggap*, ay 3.60 para sa

pagsasaalang-alang sa mga karanasan ng target na gagamit. Ipinapakita nito na may mga bahagi pa ng kagamitan na maaaring dagdagan, linangin, o isaleng-alang sa rebisyon upang mas maging inklusibo at epektibo ito sa iba't ibang konteksto ng mga mag-aaral. Ang mga natuklasan mula sa pagtataya ay may makabuluhang implikasyon sa patuloy na pag-unlad at aplikasyon ng E-Sulatek bilang kasangkapan sa pagtuturo ng pagsulat. Ang positibong pagtanggap mula sa mga tagapagsuri ang patunay na ang naturang kagamitan ay may mataas na potensyal na magamit hindi lamang sa loob ng silid-aralan kundi maging sa mas malawak na saklaw ng digital na pagkatuto. Pinatutunayan din nito na epektibo ang E-Sulatek sa pagpapadali ng proseso ng pagwawasto para sa mga guro at sa pagbibigay ng agarang puna para sa mga mag-aaral, isang salik na mahalaga sa pagpapabuti ng kanilang kasanayan sa pagsulat.

Ayon sa pag-aaral nina Parra at Calero (2020), ang paggamit ng *Automated Writing Evaluation (AWE) tools* ay may positibong epekto sa pagpapabuti ng sulating ginagawa ng mga mag-aaral. Sa parehong prinsipyo, ang E-Sulatek ay itinuturing na tugon sa ganitong pangangailangan, isang kagamitang hindi lamang nagwawasto kundi tumutulong sa pagbibigay-liwanag sa mga bahagi ng pagsusulat na kailangang paunlarin. Sa pamamagitan nito, nagiging mas malinaw sa mga mag-aaral kung aling aspekto ng kanilang sulatin ang nangangailangan ng atensyon, habang napapadali rin ang trabaho ng guro sa pagbibigay ng tiyak at napapanahong puna.

Samantala, bagama’t bahagyang mas mababa ang iskor sa teknikalidad na may 3.80, nasa antas pa rin ito ng lubos na katanggap-tanggap. Ibig sabihin, ang mga teknikal na aspekto gaya ng disenyo, format, organisasyon ng nilalaman, at kabuoang presentasyon ng kagamitan ay mahusay, ngunit maaaring may ilang maliit na aspeto na maaari pang paunlarin. Ang mga datos na ito ay may mahalagang implikasyon sa pagbuo at patuloy na paglinang ng *E-Sulatek* bilang kagamitang pantulong sa pagsusulat. Ang positibong pagtanggap sa karamihan ng teknikal na pamantayan ay nagpapakita ng pagiging episyente ng materyal bilang mabisang kasangkapan sa pagkatuto sa makabagong panahon. Gayunpaman, ang mga natukoy na aspeto para sa pagpapabuti ay hindi dapat balewalain. Ang kalidad ng audio-visual integration ay mahalaga upang maging higit na *immersive* at *engaging* ang karanasan ng magaaral, na siyang nakakatulong upang mapalalim ang pag-unawa at mapanatili ang interes sa aralin. Sa panahon ngayon kung saan mas sanay at mas exposed na sa digital na teknolohiya ang mga mag-aaral, inaasahang hindi lamang malinaw kundi kaaya-aya rin ang presentasyon ng mga aralin upang makamit ang layunin ng edukasyon.

Ipinakikita ng resulta ng balidasyon na *ang* E-Sulatek *ay* isang dekalidad at kapani-paniwalang kagamitang panturo. Ang mataas na iskor mula sa mga eksperto ay patunay na ito ay maaaring gamitin sa aktwal na pagtuturo at may potensyal na makatulong nang malaki sa pagkatuto ng mga mag-aaral.

Sa ikaapat na suliranin, ipinakita ng pahayag ang positibong resulta mula sa pangwakas na pagtataya sa pagkatuto ng mga mag-aaral matapos nilang gamitin ang E-Sulatek. Batay sa datos, tumaas ang antas ng kaalaman ng mga mag-aaral sa pagsulat ng sulatin, at naabot nila ang antas na Mas Mahusay sa lahat ng itinakdang

pamantayan. Nangangahulugan ito na sanay at may sapat na kakayahan ang isang mag-aaral sa isang partikular na kasanayan, ang pagsulat.

Nakuha ng pagbaybay ang iskor na 3.67. Ipinahiwatig ng mataas na porsyento ng mga mag-aaral na nasa antas na Mas Mahusay na matagumpay ang implementasyon ng mga estratehiya sa pagtuturo ng wika sa paaralan. Ipinakita nito na may sapat na kasanayan at kaalaman sa pagbaybay, at nagagampanan nang tama ng mga mag-aaral ang kanilang pagsulat kung kaya masasabing angkop ang kagamitang pantulong na ginamit ng guro. Samantala, nagpakita ng positibong aspeto ng pangkalahatang pag-unlad ng mga mag-aaral ang napakaliit na bilang ng mag-aaral na nasa antas na Hindi Mahusay. Ngunit sa kabila ng maliit na bilang, may implikasyong dapat pa ring pagtuunan ng pansin ang mga mag-aaral na hindi pa umaabot sa inaasahang antas. Ipinahiwatig nito ang pangangailangan para sa mas indibidwal na atensyon, maagang interbensyon, at suporta sa mga mag-aaral na may kahinaan sa pagbaybay upang maiwasan ang lalong pagkalugmok sa akademikong pagganap.

Kung kaya maaaring gamitin ang datos bilang batayan sa pagpaplano at pagpapahusay ng kurikulum. Halimbawa, maaaring suriin muli ang mga nilalaman ng mga araling may kaugnayan sa pagbaybay at pagsulat upang mas mapaigting ang pagkatuto ng mga mag-aaral sa mas mataas na antas tulad ng Lubos na Mahusay. Makatutulong ito sa patuloy na pag-angat at pag-unlad ng kalidad ng edukasyon sa wika. Ipinakita rin ng datos ang positibong kalagayan ng mga mag-aaral sa larangan ng pagbaybay, ngunit may kasamang paalala na ang edukasyon ay hindi lamang nakatuon sa nakararami kundi pati na rin sa mga nasa laylayan ng kaalaman. Sa ganitong paraan, maisusulong ang mas inklusibo, makatao, at epektibong sistema ng edukasyon.

Kung kaya sa pag-aaral ni Mulyani (2020), ginamit ang *project-based learning* bilang isang estratehiya sa pagsulat upang ipakita ang pagtaas sa marka at porsyento ng mga mag-aaral na nakamit ang inaasahang kasanayan sa pagpapahusay ng kanilang kasanayan sa pagsulat.Patunay ito na nagbigay-daan sa mga mag-aaral ang paggamit ng iba't ibang estratehiya gaya ng *project-based learning* upang magkaroon ng aktibong partisipasyon, mag-isip nang kritikal, at mag-apply ng kanilang mga natutuhan sa totoong buhay. Sa ganitong paraan, mas nahahasa at napapalalim ang kanilang pang-unawa at kasanayan sa pagsulat. Gayon pa man, sa pagpapaunlad ng kasanayan sa pagsulat, hindi lamang basta estratehiyang gagamitin ang dapat isaalang-alang bagkus isaalang-alang rin ang isang kagamitang gagamitin upang iwasto ang mga sulating binuo ng mga mag-aaral upang maibigay ang agarang puna sa kanila. Kung kaya makatutulong ang E-Sulatek bilang isang makabagong kasangkapan na sumusuporta sa estratehiyang ito.

Samantala, bagama't pinakamababa ang mean na 3.57 sa pamantayang Pagbabantas, ito ay nananatiling nasa loob ng saklaw ng antas na Mas Mahusay. Ibig sabihin, bagama't may kaunting kakulangan pa ang mga mag-aaral sa paggamit ng wastong bantas, naipapakita pa rin nila ang kahusayan sa aspeto ng estruktura ng pangungusap at linaw ng pagpapahayag. Maaaring ang pagbabantas ang naging mas

hamon para sa mga mag-aaral, ngunit hindi ito nangangahulugang mahina sila rito sa halip, ito ay nagpapahiwatig na may kaunting puwang pa para sa higit pang pagpapalalim ng kaalaman.

Kaya naman, ang pagpapatupad ng mas inklusibo at sensitibong pamamaraan ng pagtuturo ay hindi lamang para sa pag-unlad ng bawat indibidwal, kundi para rin sa paghubog ng isang kapaligirang pang edukasyon na patas, makatao, at sumusuporta sa lahat ng uri ng mag-aaral anuman ang kanilang antas ng kasanayan. Sa huli, nagsilbing batayan ang datos sa patuloy na repleksyon at pagbabago sa pedagogikal na diskarte ng mga guro at institusyon upang mas matiyak na walang mag-aaral ang maiiwan partikular sa pagtalakay at pagsasanay ng tamang paglagay ng bantas sa anumang sulatin. Sa pag-aaral nina Kamariah et al. (2020), binuo ang kagamitan sa pagtuturo ng pagsulat na nakabatay sa mga tunay na materyales (*authentic-based instructional materials*) gamit ang modelong ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*). Lumabas na positibo ang pagtanggap ng mga mag-aaral, guro, at eksperto sa mga materyales dahil napataas nito ang kasanayan sa pagsulat ng mga mag-aaral. Patunay lamang ito na mahalaga ang paggamit ng mga kagamitang pantulong upang umunlad ang kakayahan ng mga mag-aaral at mas maging epektibo at produktibo ang kanilang pagkatuto sa bawat aralin na kanilang tinatalakay.

Ang pinakamataas na mean ay naitala sa pamantayang Tamang Gamit ng Salita na may iskor na 3.78, na nagpapakita na ang mga mag-aaral ay naging mas maingat, malinaw, at angkop sa pagpili ng mga salitang ginagamit sa kanilang sulatin. Ipinahihiwatig nito na ang kagamitang Sulatek ay posibleng nakatulong sa pagpapalawak ng kanilang talasalitaan at sa mas malalim na pag-unawa sa konteksto ng mga salita. Ang tamang gamit ng salita ay isang mahalagang aspeto ng pagsulat sapagkat dito nakasalalay ang bisa ng pagpapahayag ng ideya at ang pag-unawa ng mambabasa. Ipinakita ng malaking porsyento ng mga mag-aaral na nasa Mas Mahusay na antas na epektibong nakatulong ang kagamitang pantulong upang mapaunlad ang kanilang kasanayan sa pagsulat. Nagkaroon ng mas malawak na kaalaman sa tamang gamit ng salita ang mga mag-aaral at naipamalas ito sa kanilang mga sulatin. Dahil dito, mas nadagdagan ang kanilang kumpiyansa sa sariling kakayahan, na mahalaga sa kanilang patuloy na pag-unlad sa larangan ng wika at komunikasyon.

Sa kabilang dako, nagbibigay-diin sa pangangailangan ng mas inklusibong paraan ng pagtuturo ang pagkakaroon ng mag-aaral sa *Hindi Mahusay* na antas. Nangangahulugan ito na hindi sapat na gumamit lamang ng iisang kagamitan para sa lahat. Sa halip, kailangang magkaroon ng *differentiated instruction* kung saan isinasaalang-alang ang indibidwal na kakayahan, estilo ng pagkatuto, at pangangailangan ng bawat mag-aaral. Makabubuting kilalanin at alamin ng guro ang partikular na dahilan ng mababang antas ng mag-aaral upang makalikha ng mga istratehiya na tiyak na tutugon sa kanilang pangangailangan.

Sa isinagawang pag-aaral nina Zulaeha et al. (2023) itinuon sa pagbuo ng isang *mobile application* bilang kagamitan sa pagtuturo ng kasanayan sa akademikong pagsulat. Lumabas sa resulta na may pangangailangan ang mga mag-aaral at guro sa ganitong uri ng *mobile learning-based* na materyales, kung kaya naging epektibo ang

nabuo nilang aplikasyon upang mapaunlad ang kasanayan ng mga mag-aaral sa akademikong pagsulat. Pareho gumamit ng teknolohiya bilang pangunahing kasangkapan sa pagbuo ng kagamitanng pantulong para sa pagsasanay ng akademikong pagsulat, at ang *E-Sulatek* bilang isang tool na tutulong sa mga guro at mag-aaral sa mabilis at epektibong pagwawasto ng mga sulatin. Nagbigay-diin ang *E-Sulatek* sa aspeto ng pagwawasto, na isang mahalagang bahagi ng proseso ng pagkatuto ng pagsusulat, habang ang aplikasyon ng nabanggit na pag-aaral ay nakatuon naman sa pagpapalawak at pagpapabuti ng kasanayan mismo sa pasulat..

Sa ganitong paraan, parehong nakatutugon ang mga pag-aaral sa pangangailangan ng mga mag-aaral at guro para sa mga teknolohiyang makatutulong sa pagtuturo at pagkatuto, lalo na sa pagsusulat, na isang kritikal na kasanayan sa akademiko

Ipinapakita ng huling suliranin ang ebidensiyang estadistikal na may makabuluhang pagbabago sa antas ng kaalaman ng mga mag-aaral sa pagsulat ng sulatin matapos gamitin ang kagamitang E-Sulatek. Ang lahat ng *Z values* ay negatibo, na nangangahulugang mas mataas ang mga iskor ng mga mag-aaral matapos gamitin ang kagamitan kumpara sa kanilang iskor bago ito gamitin. Ang pinakamataas na negatibong *Z value* ay -11.722 para sa pamantayang Tamang Gamit ng Salita, na nagpapakita ng pinakamalaking pag-angat ng kaalaman sa aspektong ito. Ipinahihiwatig nito na sa pamamagitan ng E-Sulatek, napahusay ng mga mag-aaral ang kanilang kakayahan sa tamang pagpili at paggamit ng mga salita, na isang mahalagang bahagi ng mabisang pagsulat. Samantala, ang pinakamababang negatibong *Z value* ay nasa Pagbabantas na may -10.688, na bagama't mas mababa ay patuloy pa ring nagpapakita ng positibong pagbabago. Ibig sabihin, kahit sa mga teknikal na bahagi ng pagsulat gaya ng wastong gamit ng bantas, nagkaroon pa rin ng malinaw na pag-unlad ang mga mag-aaral.

Bukod dito, ang lahat ng pamantayan ay may *Asymptotic Significance (2-tailed)* na 0.000, na mas mababa sa itinakdang antás ng significance na 0.05. Sa larangan ng estadistika, kapag ang p-value ay mas mababa sa 0.05, itinatakwil ang null hypothesis at tinatanggap na may makabuluhang pagkakaiba o pagbabago sa pagitan ng dalawang kondisyon (bago at pagkatapos). Kaya't sa kasong ito, *statistically significant* ang resulta samantala nasa kategoryang *large effect* naman ang resulta ng *size effect*. Ibig sabihin, hindi lamang basta nagkataon ang pagtaas ng kaalaman ng mga mag-aaral sa halip, ito ay posibleng epekto ng paggamit ng E-Sulatek.

Bagama't nagpakita ng makabuluhang pagtaas sa antas ng kaalaman ng mga mag-aaral matapos gamitin ang E-Sulatek, mahalagang kilalanin pa rin na gumamit lamang ang pag-aaral ng *one-group pretest-posttest design* na walang *control group*. Dahil dito, hindi ganap na maituturing na ang E-Sulatek lamang ang naging sanhi ng pagtaas ng marka ng mga mag-aaral. Maaaring may iba pang salik tulad ng karagdagang pagsasanay, impluwensiya ng guro o pagiging pamilyar ng mga mag-aaral sa pagsusulit na nakaapekto sa resulta ng pag-aaral.

Gayunpaman, sa pamamagitan ng paggamit ng *Wilcoxon Signed-Rank Test* at pagsusuri ng *effect size*, naipakita pa rin ng pag-aaral na may makabuluhang

kaugnayan ang paggamit ng E-Sulatek sa pag-unlad ng kasanayan sa pagsulat ng mga kalahok

Ang resultang ito ay nagpapahiwatig na ang maayos at sistematikong pagtuturo gamit ang nabuong kagamitang pantulong ay may direktang epekto sa kalidad ng pagkatuto ng mga mag-aaral. Hindi lamang nito pinabuti ang kanilang kasanayan sa teknikal na aspeto ng pagsusulat, kundi nagpatibay din ito sa kanilang kumpiyansa at motibasyon na patuloy na paunlarin ang kanilang kakayahan sa wikang Filipino. Sa ganitong paraan, nagbigay-diin ang pag-aaral sa kahalagahan ng paggamit ng angkop na mga materyales bilang tulong sa epektibong pagkatuto, na maaaring maging gabay sa mga guro sa kanilang mga estratehiya sa pagtuturo. Kung kaya sa pag-aaral nina Munir et al. (2020), binuo ang mga materyales sa pagtuturo ng kasanayan sa pagsulat gamit ang *multimedia* para sa mga magaaral sa *Junior High School* sa Makassar. Lumabas sa pag-aaral na nakatulong ang binuong materyales sa pagsulat sa proseso ng pagtuturo at pagkatuto ng mga mag-aaral. Ipinakita sa pag-aaral na ito na mas naging madali ang pagtuturo para sa mga guro at mas naging aktibo, masigasig, at mas mabilis matuto ang mga mag-aaral sa pagsulat. Kung kaya ang binuong *E-Sulatek* ay nagbigay ng makabagong solusyon sa mga guro at mag-aaral sa Camarines Norte.

Matapos maipakita na may posibleng kaugnayan ang nabuong *E-Sulatek* sa pagtaas ng antas ng kaalaman ng mga mag-aaral sa pagbuo ng sulatin, hinihikayat na magkaroon ng mas malawak na pag-aaral ang mga susunod na mananaliksik upang mapaunlad ang mga kagamitang makakatulong sa pagwawasto at pagpapabuti ng mga sulatin ng mga mag-aaral. Hinihikayat na mas paigtingin, palakasin ang kultura ng Saliksik sa larangan ng Edukasyon gamit ang balido, awtentiko at istandard na rubrik para sa mga mag-aaral upang magkaroon ng mas makabuluhang pagkatuto sa bawat aralin.

5. Kongklusyon

Batay sa mga natuklasang, malinaw na may kakulangan ang mga mag-aaral sa kaalaman sa pagsulat ng sulatin, partikular sa aspeto ng pagbabantas, pagbabaybay, at tamang gamit ng salita bago gamitin ang E-Sulatek kung kaya ang paggamit ng E-*Sulatek* ay isang kapaki-pakinabang at makabagong interbensyon sa pagwawasto ng sulatin. Sa paggamit ng *E-Sulatek,* epektibong sa napataas ang kaalaman ng mga mag-aaral sa pagsulat dahil may makabuluhang pag-unlad na naitala sa resulta ng panapos na pagsusulit kaya inirerekomenda sa mga guro ng Filipino na gamitin ang E-Sulatek bilang pantulong na kagamitan sa pagtuturo at pagwawasto ng sulatin ng mga mag-aaral, lalo na sa mga aspeto ng pagbabaybay, pagbabantas, at tamang gamit ng salita upang mapataas ang antas ng kaalaman at maiwasan ang paulit-ulit na pagkakamali sa pagsulat.

Palakasin ang diwa at kultura ng saliksik gamit ang *E-Sulatek* bilang isang kagamitang pantulong na tutugon sa hamon ng makabagong paraan ng pagtuturo at makabuluhang pagkatuto.

Pasasalamat

Lubos na pagpapahalaga, pasasalamat, at pagkilala sa lahat ng tao at institusyong naging bahagi, katuwang at gumabay sa matagumpay na pagbuo at pagsasakatuparan ng pag-aaral na ito.

Pahayag ng Salungatan ng Interes

Ang may-akda ay nagpahayag na walang anumang pinansyal o personal na interes na maaaring makaapekto sa isinagawang pananaliksik.

Sanggunian

DeBell, A. (2020). What is the ADDIE model of Instructional Design. Water Bear Learning. https://waterbearlearning.com/addie-model-instructional-design/

Department of Education-SDO Dasmariňas City. (2024). *Policy Guidelines on the Implementation of the Matatag Curriculum (DepEd Order No. series 2024*. https://www.depeddasma.edu.ph/dm-no-549-s-2024-policy-guidelines-on-the-implementation-of-matatag-curriculum/

Department of Education. (2012). *Policy Guidelines on Addressing Gaps and Implementing a Reading and Writing Program in Secondary Schools the Effective School Year (SY) 2012-2013.* https://www.deped.gov.ph/wpcontent/uploads/2012/DO_s2012_39.pd

Ganti, A. (2024). *What is weighted mean?*. Investopedia. https://www.investopedia.com/terms/w/weightedaverage.asp

Hidalgo, B. L., Lopez, P. M., & Guiguia, M. L. (2025). Kakayahang komunikatibo sa pagsulat ng sanaysay ng mga mag-aaral sa Grade 10. *Cognizance Journal of Multidisciplinary Studies, 5(1), 58–68*. https://cognizancejournal.com/vol5issue1/V5I107.pdf

Ichiano, E. (2019). Mga kamalian sa mga sulating pormal sa Filipino ng ikalawang taon pansekundarya: Batayan sa pagpapaunlad ng pagsulat at pakikipagtalastasan. *Asia Pacific Journal of Multidisciplinary Research, 7(1).* https://oaji.net/articles/2020/1543-1585280920.pdf

Kamariah, A., Husain, D., Atmowardoyo, H., & Salija, K. (2020). Developing-an-authentic-based instructional materials for writing skill. Journal of Language Teaching and Research, 9(3), 591–599. https://doi.org/10.17507/jltr.0903.19

Kitila, F., Ali, S., & Bekele, E. (2023). The Impact of Writing Through Integrated Skills Intervention on English Students' Writing Skills: Focus on Vocabulary and Grammar. *Journal of Language Teaching and Research, 14(2), 297–303*. https://doi.org/10.17507/jltr.1402.04

Manidaki, I., & Zafiri, M. (2021). Enhancing young learners' writing skills through the application of Web 2.0 tools and educational technology in project based teaching and learning: An action research study. *International Journal of English Linguistics, 11(6), 14*. https://doi.org/10.5539/ijel.v11n6p14

Mulyani, D. (2020). Improvement of English Descriptive Writing Skills Through Project Based Learning. *INTELEKTIUM*, *1*(2), *92–98*. https://doi.org/10.37010/int.v1i2.152

Munir, Abdullah, & Talib, A. (2020). Developing learning material of writing skill based on multimedia for the Junior High School students in Makassar. *Proceeding of The International Conference on Science And Advanced Technology(ICSAT),1304316*. https://ojs.unm.ac.id/icsat/article/view/17919

National Privacy Commission. (2012). *Republic Act No. 10173 – Data Privacy Act of 2012*. Official Gazette of the Republic of the Philippines. https://www.privacy.gov.ph/data-privacy-act/

Parra, G. L., & Calero, S. X. (2020). Automated writing evaluation tools in the improvement of the writing skill*. International Journal of Instruction, 12*(2), 209–226. https://doi.org/10.29333/iji.2019.12214a

Reid, J., & Kroll, B. (1995.) Designing and assessing effective classroom writing assignments for NES and ESL students*. Journal of Second Language Writing*. https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/1060374395900217

Wulandari, Y., Rustan, S., & Ilham, D. (2024). Unleashing student creativity: A dynamic look at Merdeka Belajar curriculum's impact. *International Journal of Asian Education, 5*(1), 21–33. https://doi.org/10.46966/ijae.v5i1

Wilcoxon, F. (1945). Individual comparisons by ranking methods. Biometrics Bulletin, 1(6), 80–83. https://doi.org/10.2307/3001968

Zulaeha, I., Subyantoro, Hasanudin, C., & Pristiwati, R. (2023).Developing Teaching Materials of Academic Writing Using Mobile Learning. *Ingenierie Des Systemes d'Information*, *28*(2), 409–418. https://doi.org/10.18280/isi.2 80216

Zulaiha, D., & Triana, Y. (2023). Students' Perception toward the Use of Open Educational Resources to Improve Writing Skills. *Studies in English Language and Education,10(1), 176–196*. https://doi.org/10.24815/siele.v10i1.25797

Ambag ng May-akda: Magracia, R.F; Bumuo ng konsepto ng pag-aaral, pagbuo ng instrumento, pagsasagawa ng pangangalap ng datos, pagsusuri sa datos, konsepto at nilalaman ng nabuong *E-Sulatek*, rebisyon at pagsasapinal ng pananaliksik.