

# EVALUASI DAN PENINGKATAN BELAJAR MATEMATIKA SMP DAERAH TERTINGGAL, TERDEPAN, DAN TERLUAR (3T): METODE SEDERHANA LOGIKA TAKTIS

Hendry Izaac Elim<sup>1-8</sup>

<sup>1</sup>Nanomaterials for Photonics Nanotechnology Laboratory (**N4PN Lab.**), Department of Physics, UNPATTI, Jl. Ir. M. Putuhena, Poka, Ambon, Indonesia 97233

<sup>2</sup>Nanotechnology Research Center and Innovative Creation (**PPNRI-LPPM**), Research and Society Center of Pattimura University (**LPPM**), UNPATTI, Jl. Mr. CHR. Soplanit, Rumah Tiga, Ambon, Indonesia 97234

<sup>3</sup>Multidisciplinary Research Center of Excellence (**MrCE**), UNPATTI, Jl. Dr. Leimena, Ambon, Indonesia 97234

<sup>4</sup>Multidisciplinary Bioinformatics Laboratory (**MB Lab.**), Biology Department, UNPATTI, Jl. Ir. Martinus Putuhena, Poka, Ambon, Indonesia 97233

<sup>5</sup>Theoretical Physics Laboratory (**TP Lab.**), Department of Physics, FMIPA, UNPATTI, Jl. Ir. M. Putuhena, Poka, Ambon, Indonesia 97233

<sup>6</sup>Electronics and Instrumentation Division laboratory (**ELINS Lab.**), Department of Physics, UNPATTI, Jl. Ir. M. Putuhena, Poka, Ambon, Indonesia 97233

<sup>7</sup>Ambon Academy of Science and Arts (**A-ASA**), Jl. Kapitan Permata, Suli Village, Ambon island, Indonesia 97582

<sup>8</sup>Integrated Laboratory of Elim Lab., Pattimura University, Ambon 97233

Submitted: September 23, 2023

Accepted: November 13, 2023

Corresponding author's e-mail: [prof.hendry.izaac.elim@gmail.com](mailto:prof.hendry.izaac.elim@gmail.com); [hendry.elim@staff.unpatti.ac.id](mailto:hendry.elim@staff.unpatti.ac.id);

## Abstract

*This research presents an implementation result of mathematical knowledge for Junior High School level (SMP) through teaching assistant program particularly in remote area schools (3T area) of Maluku prefecture consisted of 1340 small islands which are rich of natural resources with a complicated growing system in education, economy and transportation due to the lack of technology. In this opportunity, Pattimura university sent the best group of scientists especially in the fields of mathematical logic, natural sciences, and English to treat Elementary and Junior High School students. The process of student's education was carried out by detecting the students logic ability in calculating the mathematics complex summation tested through a step by step question and answer teaching's transformation. The results show that in the beginning of study, all the 22 sample students of SMP Negeri 01, Namrole got 0% correct answer in a very simple summation question of ( $\frac{1}{2} + \frac{1}{3} = ?$ ). In the second tested question after the treatment of the solution teaching of the former one detected with ~32% correct solution from the whole students. Next, by implementing the same teaching solution as the first and the second summation questions, we found ~72.72% total correct answer for the whole 22 students. The 4th question was not conducted by students in the classroom because of the 1 hour school study had been over, and it would be homework for students. According to this work, the quality understanding of students is significantly dependent on the excellent knowledge of mathematics teacher.*

**Keywords:** *logic implementation, basic math for junior high school, fundamental calculation system, math knowledge*

## Abstrak

*Penelitian ini merupakan hasil implementasi pengetahuan matematika dasar SMP melalui pengabdian kepada masyarakat (PKM) di sekolah-sekolah daerah Tertinggal, Terdepan, dan Terluar (daerah 3T) terutama pada kepulauan Maluku yang terdiri dari sekitar 1340 pulau-pulau kecil yang indah dan kaya sumberdaya alam tetapi sulit berkembang secara pendidikan, ekonomi dan transportasi serta teknologi. Kesempatan ini diperoleh melalui pengiriman tim pendidik terbaik (Guru besar/ DR./ M.Sc.) dari universitas Pattimura dalam program asistensi mengajar ilmu logika matematika, ilmu pengetahuan alam (IPA) dan bahasa Inggris pada SD/SMP. Proses mendidik siswa dimulai dengan mendeteksi logika sederhana berhitung matematika, dan kemudian diuji dengan soal-soal sederhana tahap demi tahap*

*sambil mengajarkan solusi setiap soal per soal, agar para siswa dapat terlatih berpikir dengan cara yang mudah dan terarah secara taktis memahami tahapan menyelesaikan perhitungan. Hasil penelitian menunjukkan, awalnya seluruh siswa SMP Negeri 1, Namrole sebagai sampel semuanya salah (0% benar) dalam menyelesaikan solusi penjumlahan pecahan sederhana. Pada soal uji kedua yang berbeda diperoleh ~32% benar dalam menyelesaikan setelah belajar dari pendidik pada solusi soal 1. Metode riset yang sama diperlakukan ke siswa yang sama untuk soal ke 3, diperoleh ~72,72% benar. Soal ke 4 tidak sempat dikerjakan karena waktu 1 jam mendidik sudah berakhir, dan menjadi pekerjaan rumah para siswa. Penerapan pengajaran ini menunjukkan bahwa kualitas siswa sangat tergantung dari guru pengajar.*

**Kata kunci:** Implementasi logika, Matematika dasar SMP, Sistem perhitungan dasar, Pengetahuan matematika

## 1. PENDAHULUAN

Kecerdasan (*Intelligence*) dan kepintaran (*cleverness/ skillful solution*) mengolah logika manusia sangat bermanfaat dan saling menunjang satu dengan yang lainnya atau dengan kata lain keduanya harus digunakan secara terpadu (*Holy BIBLE*). Kecerdasan yang berhubungan dengan kemampuan kognitif manusia yang intinya berhubungan dengan berbagai cabang hikmat (*every branch of wisdom*) perlu ditingkatkan dengan kemampuan kepintaran skill (*soft and hard skills*). Dalam memahami logika matematika di alam semesta (*mathematics of universe*) kecerdasan saja masih belum cukup, karena diperlukan keahlian menyelesaikan permasalahan (*ability to have skillful solutions*). Dengan demikian kecerdasan dan kepintaran sangat diperlukan dalam mendidik dan mengembangkan logika fisika matematika (*mathematical physics*) maupun matematika.

Mendidik sambil merekam data penelitian adalah proses implementasi *multitasking* aktivitas pengajaran dengan metode sistem kontrol yang efektif dan berteknologi interaktif Industri 5.0 dan *Society 5.0* (H. I. Elim dan G. Zhai, 2020; H.I. Elim, dkk, 2019; M.J. Saptanno, dkk, 2019; H.I. Elim, dkk, 2016; H.D. Young and R.A. Freedman, 2016; R.A. Serway, C. Vuille, C. Teague and J.R. Gordon, 2007, D. Giancoli, 2008; D. Giancoli, 2009).

Dalam abad modern ke 21 ini dengan dukungan hilirisasi kecanggihan teknologi nano (*nanotechnology era*) yaitu teknologi dengan ukuran 1000 kali lebih kecil dari tebal rambut manusia, atau teknologi yang hanya melibatkan *nm chip* yang terdiri dari 100 hingga 1000 atom, penggunaan energi pengajaran udah sangat efektif (H.I. Elim, dkk, 2017; H..I. Elim, dkk, 2018; H.I. Elim, 2019; Yosua dan Elim, 2020; P. Nanlohy, dkk, 2017) atau jauh lebih kecil dari cara konvensional. Contohnya, ditangan kanan guru menggunakan spidol dan menulis di papan tulis (*whiteboard*), dan dalam waktu yang sama guru memegang handphone (HP) berteknologi *nm chips* dengan layar sentuh untuk merekam semua interaksi dan pekerjaan siswa di kelas (*Electronics Holy BIBLE, e-Sword; H.D. Young dan R.A. Freedman, 2008; Halliday, Resnick dan J. Walker, 2011*).

Untuk menerapkan sistem pengajaran di sekolah-sekolah **daerah Tertinggal, Terdepan, dan Terluar (daerah 3T)** yang umumnya berada di daerah kepulauan (*archipelago area of ocean-islands*) yang terbatas fasilitas transportasi antar pulau-pulau kecil (*small islands*), layanan fasilitas sekolah maupun kesulitan ekonomi orang tua murid dan pemahaman teknologi penunjang kehidupan seperti di kepulauan Maluku Utara, dan kepulauan Maluku maupun pada daerah kepulauan lainnya seperti kepulauan Riau, dan lain sebagainya di bumi, maka proses transformasi pendidikan terutama **dibidang dasar logika matematika dalam suatu perhitungan baik penjumlahan maupun pengurangan termasuk bilangan pecahan di perlukan cara sederhana, metode logika taktis dan yang mudah dipahami siswa**. Tidak semua pendidik (*educator*) berkesempatan dalam hidupnya belajar ditempat yang memiliki guru kebenaran (*excellent and highly educated teachers*), dengan demikian proses transfer ilmu di daerah kepulauan akan mengalami keterlambatan dan keterbatasan, dan jika hal ini dibiarkan

saja oleh pemerintah maka akan terjadi ketimpangan pemerataan pendidikan nasional. Daerah berkepulauan besar seperti Jawa, Sumatra, Kalimantan dan Papua akan cepat menikmati pemerataan proses implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi, sedangkan propinsi-propinsi yang banyak kepulauan kecil-kecil akan menjadi korban pemerataan pendidikan nasional.

Solusi permasalahan dalam uraian diatas memerlukan intervensi kebijakan pemerintah untuk menerapkan perlakuan yang berbeda, dan tidak dapat disamakan kebijakan propinsi pulau besar dan luas seperti benua (*continent-like-island*) dengan perlakuan pada propinsi kepulauan-kecil (*small islands perfecture*) (Elim *et al.*, (2006-2019); Masriat *et al.*, 2019; Mahubessy *et al.*, 2021; Elim, 2021; Mapanawang *et al.*, (2016-2018); Kaewsri *et al.*, 2007; Rumphius, 1790). Pada tulisan hasil riset ini, dijelaskan proses transformasi bijaksana (*a wise transformation process*) dalam meningkatkan kemampuan dasar matematika SMP mulai dari logika hitung penjumlahan dan pengurangan khususnya operasi pecahan. Hasil peningkatan kemampuan hitung para siswa SMP daerah 3T, contohnya di kecamatan Namrole, Kabupaten Buru Selatan mulai dari 0% meningkat secara bertahap dalam 1 jam pelajaran menjadi ~72%. Hal ini menunjukkan bahwa sekolah 3T membutuhkan kualitas pendidik yang baik (*excellent educator*), bukan sekedar guru (*teacher*).

## 2. METODE

Program asistensi mengajar yang disertai riset pengabdian kepada masyarakat (PKM) khususnya pada para siswa di berbagai sekolah SMP (*Junior high school*) pada daerah Kabupaten Buru Selatan khususnya di kota kabupaten Namrole dan Kecamatan Leksuka merupakan cara untuk meningkatkan taraf pendidikan di sekolah-sekolah **daerah Tertinggal, Terdepan, dan Terluar (daerah 3T)**. Dalam riset ini dilibatkan para ahli fisika, matematika dan bahasa Inggris dalam melayani para siswa di daerah target yang telah disurvei sebelum implementasi penelitian. Sedangkan metode pengajaran penjumlahan pecahan dilakukan dengan menggunakan **metode sederhana logika taktis**.

### Partisipan dan waktu pelaksanaan penelitian kepada masyarakat (PKM):

Siswa yang dilibatkan pada perlakuan pendidikan dan pengajaran adalah dari SMP Negeri 01, Kota kabupaten Namrole yang terdiri dari 22 siswa. Waktu pelaksanaan penelitian pengabdian kepada masyarakat ini pada bulan Mei 2023.

### Materi Pemahaman Dasar Logika Matematika

Materi pada riset ini terdiri dari penjumlahan pecahan sederhana. Implementasi penjelasan yang mendalam tentang penjumlahan pecahan diterapkan setelah test awal kemampuan dari seluruh siswa. Karena pada test awal penjumlahan pecahan dari  $\frac{1}{2}$  plus  $\frac{1}{3}$ , dijawab tidak akurat dari seluruh siswa, maka pendidik menerapkan cara dan tuntunan solusi dari setiap soal sebelum melanjutkan ke soal lainnya. Sedangkan cara menyelesaikan soal penjumlahan pecahan selalu dilakukan dengan cara menyelesaikan yang sama untuk setiap soal test agar siswa tidak bingung dalam menggunakan metode solusi tersebut.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

**Gambar 1** menjelaskan hasil proses persiapan dan pengajaran para siswa SMP Negeri 01, Namrole dimulai dari: (1). Dukungan anggaran dan pendidik terbaik (*excellent educators*) dari Universitas Pattimura, (2). Dukungan Bupati Kabupaten Buru Selatan dan dinas pendidikan setempat, (3). Kepala sekolah dan para guru SMP, (4). Hasrat belajar para siswa yang tekun dan rajin. Empat tahapan dukungan dan interaksi berbagai pihak diatas telah memungkinkan penelitian PKM ini berjalan sesuai dengan target program asistensi mengajar universitas Pattimura untuk meningkatkan kualitas dan kemampuan logika matematika siswa di sekolah daerah 3T.





**Gambar 1.** Proses implementasi pendidikan asistensi mengajar di **daerah 3T** yang didukung oleh universitas Pattimura sebagai sumber dana PKM yang ditunjang para pendidik terbaik dibidang pelayanannya

Pada **Gbr. 2** disajikan proses belajar-mengajar dengan metode multitasking yaitu sambil mengajar penjumlahan pecahan dengan metode logika taktis sederhana dan mengawasi proses pendidikan, pendidik juga merekam seluruh data proses mengajar dengan handphone (HP) di tangan kiri dan spidol di tangan kanan. Pada **Gbr.2** tersebut tercatat seluruh rekaman pekerjaan setiap siswa untuk setiap soal dan jawaban mereka, sehingga pendidik dapat langsung menghitung dan mengevaluasi total hasil pemahaman seluruh siswa. Hasil riset menunjukkan bahwa awalnya **seluruh siswa tidak mampu menjawab soal penjumlahan pecahan  $\frac{1}{2} + \frac{1}{3}$ , atau 0% benar. Selanjutnya pada soal uji kedua:  $\frac{1}{3} + \frac{2}{4}$  diperoleh jawaban ~32% benar** dari seluruh 22 siswa dikelas yang sama. Dengan terus menerapkan metode riset yang sama untuk **diperlakukan ke siswa yang sama pada soal ke 3:  $\frac{1}{4} + \frac{3}{2}$ , diperoleh ~72,72% benar (~73%)**. Sedangkan soal ke 4 tidak sempat dikerjakan karena waktu 1 jam mendidik sudah berakhir, dan menjadi pekerjaan rumah para siswa. Penerapan pengajaran ini menunjukkan bahwa kualitas siswa sangat tergantung dari guru pengajar atau dengan kata lain sekolah dengan



ketertiban dan disiplin yang baik saja tidak cukup untuk mendidik kemampuan para siswa dalam memahami pelajaran mereka.



**Gambar 2.** Perencanaan pengajaran, pelaksanaan implementasi metode pengajaran dan evaluasi setiap uji soal dan solusi setiap soal sesuai konsep kearifan lokal yang menyenangkan baik guru maupun siswa (*teaching process by using plan-do-check cycle based on local wisdom concept with full of joy*) matematika dasar dengan melibatkan proses interaksi ahli pendidikan, profesi guru dan ilmuwan fisika matematika

#### 4. KESIMPULAN

Peningkatan kemampuan hitung para siswa SMP Negeri 01, Kota Kabupaten Namrole yang merupakan daerah 3T teramati secara signifikan meningkat dari 0% secara bertahap dalam 1 jam pelajaran menjadi ~72% hanya melalui uji dan pengajaran 3 soal-jawab dengan pengajaran metode sederhana logika taktis. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan logika berhitung penjumlahan pecahan sangat tergantung dari guru yang mendidik para siswa. Data riset menjelaskan bahwa dari kemampuan awal dasar hitung penjumlahan pecahan para siswa yang tidak memahami sama sekali dengan soal test awal :  $\frac{1}{2} + \frac{1}{3}$  yang sangat mudah, mereka akhirnya dapat menguasai sistem penjumlahan pecahan hanya dengan 2 soal-jawab pengajaran berikutnya. Dengan demikian hasil penelitian PKM ini menyarankan bahwa peningkatan pendidikan matematika di sekolah-sekolah 3T membutuhkan kualitas pendidik yang baik (*excellent educator*), bukan sekedar guru (*teacher*).

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis (H.I.E.) bersyukur atas seluruh kontribusi dan bantuan baik tenaga, pikiran dan anggaran dari seluruh koordinasi dan perencanaan yang terstruktur dan matang dari tim pimpinan Pusat Studi Bahasa, Universitas Pattimura yang dipimpin oleh Maria. M. Nikijuluw, M.A.

serta Rektor universitas Pattimura, Prof. Dr. M.J. Saptanno, S.H., M.Hum yang menunjang pelaksanaan asistensi mengajar 2023 di daerah Kabupaten Buru Selatan dan Kabupaten Kepulauan Aru.

## DAFTAR PUSTAKA

- Electronics Holy BIBLE, e-Sword, *for instance*: the book of JOB, chapter 38 verses 1 to 41, Job 1:1,8, 2 Peter 3:5, Acts 1:11, John 6:63, 1 John 5:5-9; Ezekiel 47:12; Dan. 1:4; 2:28; 4:12; Jam. 3:17-18 and Psalms 53:2-3.
- Douglas Giancoli. (2009). *Physics for Science and Engineering With Modern Physics, Volume III*, 4th Edition, Prentice Hall, Inc. ISBN13: 978-0132274005
- Douglas Giancoli. (2008). *Physics for Science and Engineering With Modern Physics, Volume II*, 4th Edition, Prentice Hall, Inc. ISBN13: 978-0132273596
- Elim, H. I., Talapessy, R., & Sari, N. A. B. R. (2016). Water Contaminated CaCO<sub>3</sub> and its optical process of aggregation. *International Journal of Health Medicine and Current Research*.(IJHMCR), 1, 102-108.
- Elim, H. I. (2018). METODE FISIKA EKSPERIMEN: PELENGKAP TEORI FISIKA: "To be Perfect like The 1 Who Created Our Incredible Universe". Indonesia with, 155.
- Elim, H. I., & Zhai, G. (2020, February). Control system of multitasking interactions between society 5.0 and industry 5.0: A conceptual introduction & its applications. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1463, No. 1, p. 012035). IOP Publishing.
- Halliday, Resnick and J. Walker. (2011). *Principles of Physics (Extended)*, 9th Edition. John Weley & Sons, Inc.
- Hendry I Elim, Pieldrie Nanlohy, Nasrin Silawane, I Wayan Nurjaya, and Agus S Atmadipoera. (2018). Sound Velocity Properties due to Salinity, Temperature and Depth of The Whole Banda Sea: A Marvelous Thing of The ~318 Meter Surface of Deep Sea, *Adv. Theo. Comp. Phy. Vol. 1, Issue 1*, p.1-5
- H.I. Elim, P. Nanlohy, Rayi Lalita, Nur Sahartira, Hanti Silawane, and Agus. S. Atmadipoera. (2017). Typical character in the south of banda sea based on thickness and variability in the upper limit thermocline area and its relationship with sound velocity, *International Journal of Health Medicine and Current Research* Vol. 2, Issue 04, pp.641-645
- Hugh D. Young and Roger A. Freedman. (2016). *University Physics, With Modern Physics*, 14th Edition. Addison-Wesley Longman, Inc. ISBN13: 978-0133983623
- Elim, H.I., Kembauw, E., Siahainenia, R. H., Lamerlabel, J. S., Sahusilawane, A. M., Djoko, S. W., & Setha, B. (2019). Heavenly small islands simple technology & its cultural economy impacts in Maluku, Indonesia: a new proposed Multitasking Philosophy in Diversity (MPD). *Science Nature*, 2(4), 192-207.
- Pieldrie Nanlohy, Nur S. Hehanussa, I Wayan Nurjaya, Agus. S. Atmadipoera, and Hendry.I. Elim. (2017). A unique cyclonic and anti-cyclonic eddies current character in banda sea. *International Journal of Health Medicine and Current Research* Vol. 2, Issue 04, pp.600-604.
- R. A. Serway, C. Vuille, C. Teague and J. R. Gordon. (2007). *Essentials of College Physics - Student Solutions Manual, Volume 1*. Brooks/ Cole Publishing Co. Published. ISBN13: 978-0495107811
- Saptanno, M. J., Sisinaru, S., Ubwarin, E., Siahaya, W. A., & Elim, H. I. (2019). Customary Law Associated with Five Integrated Aspects in Developing Traditional Coastal and Marine Protections for Improving Social People Life and Natural Products in Aru Islands Region of Maluku Province, Indonesia. *Science Nature*, 2(2), 105-113
- Yosua Pratama Iswahyudi, Hendry Izaac Elim. (2020). Stamec-Gravitism: A Simple Theoretical Study to Inspire a Prototype Fabrication for Mobile Perpetual Electricity Generator, *Science Nature* 3(2), pp. 257-274. DOI <https://doi.org/10.30598/SNvol3iss2pp257-274year2020>
- Young, H. D., Freedman, R. A., & Ford, L. (2008). *University physics* 12th edition. Pearson Addison Wesley

- H.I. Elim, M.V.V. Reddy, R. Jose, A Frontier 2D Nanobattery: "Improving Challenges (Hotumese) and Development", *Science Nature* **2(2)**, 114-121 (2019).
- H.I. Elim, M. Rahman, W.S. Tutupoho, R.R. Latuconsina, A.A. Pattipeilohy, M.V. Reddy and J. Rajan, Flexible Thin Battery with Fast and Sensitive Voltage Control by a Simple Mechanical Bending: No Energy without Working, *Science Nature* **2(3)**, 157-166 (2019).
- H.I. Elim, R. Talapessy and N.A.R. Sari, *International J. of Health Medicine and Current Research* **1(01)**, 102 (2016). <https://doi.org/10.22301/IJHMCR.2528-3189.102>
- H.I. Elim, Y.W. Zhu, and C.H. Sow, Length Dependence of Ultrafast Optical Nonlinear in Vertically Aligned Multiwalled Carbon Nanotube Films, *J. Phys. Chem. C* **120(31)**, 17733-17738 (2016).
- H.I. Elim, W. Ji, M.S. Dhoni, N. Venkatram, J. Yang, J.Y. Lee, Aspect-ratio Dependence of Optical Nonlinearities on Resonance with Longitudinal Surface Plasmon in Au Nanorods: Unique Character versus Common Behavior, *Science Nature* **1(1)**, 001-007 (2018).
- H.I. Elim, Refractive Index Border Associated with Nonlinear Optical Properties in Superhybrid Transparent TiO<sub>2</sub> Nanoparticles-Polymer: Great Potential for Ultrafast Optical Waveguide in Optical Communication. *Science Nature* **3(4)**, 282-289 (2020). <https://doi.org/10.30598/SNvol3iss4pp282-289year2020>
- H.I. Elim, Y.W. Zhu, and C.H. Sow, Length Dependence of Ultrafast Optical Nonlinear in Vertically Aligned Multiwalled Carbon Nanotube Films, *J. Phys. Chem. C* **120(31)**, 17733-17738 (2016).
- H.I. Elim, W. Ji, M.S. Dhoni, N. Venkatram, J. Yang, J.Y. Lee, Aspect-ratio Dependence of Optical Nonlinearities on Resonance with Longitudinal Surface Plasmon in Au Nanorods: Unique Character versus Common Behavior, *Science Nature* **1(1)**, 001-007 (2018).
- H.I. Elim, Large Nonlinear Absorption in Single Aggregate of Silver Nanoparticles Observed with Z-scan Imaging Technique, *AIP Advances* **11**, 115015 (2021).
- H.I. Elim, W. Ji, M.T. Ng and J. J. Vittal, *Appl. Phys. Lett.* **90**, 033106 (2007). <https://doi.org/10.1063/1.2429030>
- H.I. Elim, W. Ji, J. Yang and J.Y. Lee, *Appl. Phys. Lett.* **92**, 251106 (2008). <https://doi.org/10.1063/1.2952273>
- H.I. Elim, J. Yang, J.Y. Lee, J. Mi and W. Ji, *Appl. Phys. Lett.* **88**, 083107 (2006). <https://doi.org/10.1063/1.2177366>
- H. I. Elim, W. Ji, G. H. Ma, K. Y. Lim, C. H. Sow and C. H. A. Huan, *Appl. Phys. Lett.* **85**, 1799 (2004). <https://doi.org/10.1063/1.1786371>
- H.I. Elim, Is Your Brain Strong Enough to Solve Hard Problems? : Brain Vitamins as a Simple Example for Multitasking Nanotechnology Scientist, *Science Nature* **3(1)**, 244-256 (2020).
- H.I. Elim, Basic Universe of Molecular Electronics System (MES): Introduction and its Applications in Harvesting Daily Life, *Science Nature* **2(4)**, 232-238 (2019).
- H.I. Elim, From Molecular Electronics System (MES) to Advanced Nanotechnology: A Progress of Frontier Development, *Nano Progress* **2(4)**, 7-11 (2020).
- H.I. Elim, *Nonlinear Optics and The Frontier of Nanoscience and Nanotechnology*, Pattimura University Press, 1<sup>st</sup> Edition, 1-179 (2019). ISBN: 978-602-61906-9-7.
- H.I. Elim (*Elim Heaven*), A.L. Mapanawang, and M.V. Reddy, A Creative Proposal to Improve Woman and Child Health: from the Knowledge of Physical Nanoscience to Nanotechnology Implementation and Products, *CPQ Women and Child Health* **1(6)**, 1-11 (2019).
- H.I. Elim, The first 1000 atoms in healing process: From nanotechnology to nanomedicine, *International J. of Health Medicine and Current Research* **3(04)**, 1044-1046 (2018).
- H.I. Elim, and L.Y. Chiang, Nanochip medicine: physical chemistry engineering, *Science Nature* **2(1)**, 86-89 (2019).
- H. I. Elim, Theory, Implementation and the Nature of Truth (TIN) in Nanoscience, Nanotechnology, and Nanomedicine (NNN): From the Beginning of Universe to nm Scale Behavior, *Kenkyu J. Nanotechnology & Nanoscience* **5**, 33-36 (2019).
- H.I. Elim, *Panduan Skripsi Sarjana Sains* (S.Si), Pattimura University Press, 1<sup>st</sup> Edition, 1-44 (2019). ISBN: 978-602-61906-8-0.

- H.I. Elim, Physics of Multitasking Nanomedicine, International J. of Health Medicine and Current Research **2 (03)**, 509-519 (2017).
- H.I. Elim, Scientific Breakthrough Based on Natural Creation: "1 Diamond with 7 Eyes", COJ Reviews and Research **1(1)**, 1-4 (2018).
- H.I. Elim, Nanomedicine with Its Multitasking Applications: A View for Better Health, International J. of Health Medicine and Current Research **2(02)**, 353-357 (2017).
- H. I. Elim, Multitasking Herbal Nanomedicine: A Frontier Report, *Nanoscale Reports* **2(1)**, pp. 22-30 (2019).
- A.L. Mapanawang, and H.I. Elim, Pangi leaf (*Pangium edule Reinw*) herbal medicine: a marvelous candidate for the prominent hiv herbal medicine, Science Nature **2(2)**, 097-104 (2019).
- Masrikat and H.I. Elim, Unique Physical and Chemical Properties of Kian Sand Worm (*Siphonosoma ur-pulau*) Traditional Medicine: Electrical, Optical and Chemical Response of Edible Powder with Different Sizes, Biochemistry and Modern Applications **2(1)**, 51-54 (2019). <https://doi.org/10.33805/2638-7735.123>
- Masrikat, Y. Noya, H.I. Elim, Image Processing and Optical-Electricity Property of Traditional Medicine Products from Kian Sand Worm (*Siphonosoma ur-pulau*), Science Nature **2(3)**, 148-156 (2019).
- L. Mapanawang, F. Sambode, M. Killing, S. Mapanawang, B. Dijnimangake, A. Maengkom, P. Pranata, F. Mapanawang, H. Maengkom, H. Averous, A. Musa, W. Murary, G. Mapanawang, Ismail, T. Sitanala, F. Syahputra, L. Lamidja, and J. Djafar, Identification of antioxidant activity of *Golobe Halmahera (hornstedtia sp, Zingiberaceae)* fruit extract, International Journal of Pharmacy Review & Research **6(1)**, 31-34 (2016).
- A.L. Mapanawang, and H.I. Elim, Chemical Bonding Character of Love Herbal Medicine: A Prominent Medicine Candidate for Preventing HIV virus, Nano Tech Appl **1(1)**, 1-4 (2018). Doi: 10.33425/2639-9466.1003
- A.L. Mapanawang, and H.I. Elim, Unique Chemical Bonding Behavior of Love Herbal Medicine and Its Conjunction with Chemotherapy Drug, J. Nanomedicine and Nanotechnology **9(3)**, 1000503 (2018).
- H.I. Elim, and A.L. Mapanawang, The attractive differences of two types of herbal Medicine from zingiberaceae fruit (*golobe* Halmahera), IJHMCR **3 (01)**, 799-806 (2018).
- H.I. Elim, The Discovery of new *golobe* and its amazing healing system, Science Nature **2(1)**, 66-70 (2019).
- I.F. Seay, and H.I. Elim, The observation of fast, long term, and stable performance of toxic absorption in herbal blessing product based on *Galoba maluku* (Zingiberaceae Fruits), Science Nature **2(2)**, 122-127 (2019).
- H.I. Elim, and A.L. Mapanawang, Electronics Physical System of Large Antioxidant Structure in Herbal Medicine based Zingiberaceae Fruit: Understanding and Application, Nano Tech Appl **1(1)**, 1-4 (2018). Doi: 10.33425/2639-9466.1004
- N.A. Mahubessy, H.J. Sohilait, and H.I. Elim, Unique Physical Behavior with Two Main Integrated Types of Chemical Substances of Herbal Medicine based Insulin Leaf (*Tithonia diversifolia (Hemsley) A. Gray (Asteraceae)*): A Healthy Simple Natural Drink. Science Nature **4(1)**, 304-317 (2021). <https://doi.org/10.30598/SNvol4iss1pp304-317year2021>
- H.I. Elim, Integrated 8 Wisdom Compounds Interaction in Multitasking Healing System: Confinement Energy in 4D Frequency Interconnection. Science Nature **4(1)**, 326-337 (2021). <https://doi.org/10.30598/SNvol4iss1pp326-337year2021>
- H.I. Elim, Physical Healing System of Herbal Medicine Based *Galoba* Fruits (*Zingiberaceae sp.*): A Feeling Side of "1 Medicine with 7 Spirits", AIP Conference Proceedings **2360**, 040001 (2021); <https://doi.org/10.1063/5.0059496>
- H.I. Elim, Advancing Frontier Nanophysics in Time of Analytical Chemistry: Who to educate first?, Science Nature **3(3)**, pp. 275-281 (2020). <https://doi.org/10.30598/SNvol3iss3pp275-281year2020>
- W. Kaewsri, Y. Paisooksantivarana, U. Veessommai, W. Eiadthong, dan S. Vajrodaya, Phylogenetic Analysis of Thai *Amomum* (Alpinioideae: Zingiberaceae) Using AFLP Markers. *Kasetsart J. (Nat. Sci)* **41**, 213-226 (2007).



Rumphius, Herbarium Amboinense. Perpustakaan RK. Ambon (1790).