



Model Pembelajaran

Matematika

Berbasis Inferentialisme Untuk Meningkatkan
Kemampuan Penalaran Matematis Siswa

Rick Hunter Simanungkalit
Prof. Dr. Hardi Suyitno, M.Pd
Dr. Isnarto, M.Si
Dr. Dwijanto, M.S

Model Pembelajaran

Matematika

Berbasis Inferentialism Untuk Meningkatkan
Kemampuan Penalaran Matematis Siswa

**Rick Hunter Simanungkalit, Prof. Dr. Hardi Suyitno, M.Pd,
Dr. Isnarto, M.Si, Dr. Dwijanto, M.S**



MODEL PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS INFERENTIALISM UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS SISWA

Tim Penulis:

Rick Hunter Simanungkalit, Hardi Suyitno, Isnarto, Dwijanto

Desain Cover:

Usman Taufik

Tata Letak:

Handarini Rohana

Editor:

Aas Masruroh

ISBN:

978-623-459-256-6

Cetakan Pertama:

November, 2022

Hak Cipta 2022, Pada Penulis

Hak Cipta Dilindungi Oleh Undang-Undang

Copyright © 2022

by Penerbit Widina Bhakti Persada Bandung

All Right Reserved

Dilarang keras menerjemahkan, memfotokopi, atau memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini tanpa izin tertulis dari Penerbit.

PENERBIT:

WIDINA BHAKTI PERSADA BANDUNG

(Grup CV. Widina Media Utama)

Komplek Puri Melia Asri Blok C3 No. 17 Desa Bojong Emas
Kec. Solokan Jeruk Kabupaten Bandung, Provinsi Jawa Barat

Anggota IKAPI No. 360/JBA/2020

Website: www.penerbitwidina.com

Instagram: @penerbitwidina

Telepon (022) 87355370

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, atas anugerah-Nya sehingga Buku “Model Pembelajaran Matematika Berbasis Inferentialism Untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa” telah dapat diselesaikan. Model Pembelajaran yang sudah dikembangkan selanjutnya diberikan nama “Model Pembelajaran Berbasis *Inferentialism*”. Penulisan buku ini bertujuan untuk membantu para guru untuk mencoba menggali kemampuan penalaran matematika siswa melalui proses pembelajaran di dalam kelas. Di samping itu, buku ini juga dapat dijadikan pedoman dalam melaksanakan pembelajaran dengan menggunakan model berbasis *inferentialism*.

Buku model pembelajaran ini merupakan salah satu bagian yang dihasilkan sebagai produk dalam rangka penyelesaian disertasi doktor di Program Pascasarjana Universitas Negeri Semarang. Buku ini hanyalah sebagian kecil dari usaha untuk meningkatkan kualitas proses pembelajaran matematika untuk tingkat SMP dan diharapkan mampu memunculkan dan mengembangkan berpikir tingkat tinggi (HOTS) siswa, sebagaimana tuntutan paradigma pendidikan abad 21.

Buku model pembelajaran ini amat sederhana dan mungkin tidak akan selesai tanpa adanya bantuan dan dukungan serta masukan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih yang tak terhingga kepada.

1. Prof. Dr. Hardi Suyitno, M.Pd., sebagai Promotor yang telah membekali pengetahuan, arahan, saran dan motivasi dalam penulisan buku model pembelajaran ini.
2. Dr. Isnarto, M.Si., sebagai co-Promotor yang telah memberikan dorongan dan masukan atas penulisan buku model ini.
3. Dr. Dwijanto, M.S., sebagai anggota-Promotor yang telah memberikan dorongan dan masukan atas penulisan buku model ini.
4. Prof. Dr. Efron Manik, M.Si., Dr. Firman Pangaribuan, M.Pd., dan Dr. Agusmanto Hutauruk, M.Si., sebagai validator yang memberi saran dan masukan dalam penyempurnaan buku model pembelajaran berbasis *inferentialism* ini.

Penulis menyadari bahwa buku ini jauh dari sempurna dan masih memerlukan perbaikan. Oleh karena itu, segala masukan demi perbaikan buku ini sangat diharapkan dan semoga buku ini bermanfaat.

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
BAB 1 PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rasionalitas dan kebaruan Model	8
BAB 2 MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS <i>INFERENTIALISM</i> 19	
A. Karakteristik Model	19
B. Tujuan Model	19
C. Sintaks Model Pembelajaran Berbasis <i>Inferentialism</i>	20
D. Sistem Sosial Model Pembelajaran Berbasis <i>Inferentialism</i>	26
E. Prinsip Reaksi	30
F. Sistem Pendukung	30
G. Dampak Instruksional dan Dampak Pengiring	30
BAB 3 PELAKSANAAN MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS <i>INFERENTIALISM</i>	33
A. Merencanakan Pembelajaran dengan Model pembelajaran Berbasis <i>Inferentialism</i>	33
B. Melaksanakan Pembelajaran dengan Model pembelajaran Berbasis <i>Inferentialism</i>	49
BAB 4 ASSESMENTAN DAN EVALUASI	57
A. Penalaran Matematis	57
B. Indikator Kemampuan Penalaran Matematis	59

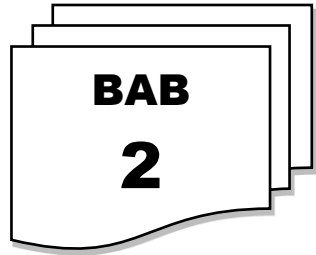
C. Contoh Tes Kemampuan Penalaran Matematis	60
DAFTAR PUSTAKA	68
PROFIL PENULIS	80



PENDAHULUAN

A. LATAR BELAKANG

Salah satu kemampuan yang harus menjadi perhatian guru dalam pembelajaran matematika adalah kemampuan penalaran matematis (*mathematical reasoning ability*). Kemampuan penalaran matematis menjadi perhatian dalam pembelajaran matematika karena matematika terbentuk oleh pemikiran manusia yang berkaitan dengan ide, proses, dan penalaran (Hakim, L. et. al. (2022)). Juga Sumarmo (2013) yang menyatakan bahwa penalaran matematis merupakan fondasi dalam mengkonstruksi pengetahuan matematika. Sehingga dapat dikatakan bahwa kemampuan penalaran matematis adalah sesuatu yang penting dan harus dikuasai oleh peserta didik (Kartono, et. al. (2022)).



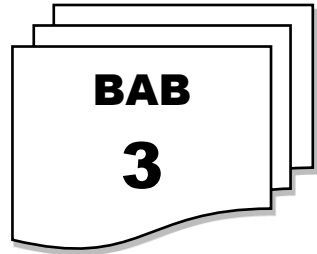
MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS *INFERENTIALISM*

A. KARAKTERISTIK MODEL

Model pembelajaran berbasis *inferentialism* memiliki karakteristik khusus, yakni siswa dalam meningkatkan penalaran matematisnya diajarkan dengan kegiatan interaksi sosial dan individu secara bersamaan. Bentuk interaksi sosial dan individu model pembelajaran berbasis *inferentialism* adalah permainan memberi dan meminta alasan (*GoGar : Game of Giving and Asking Reason*)

B. TUJUAN MODEL

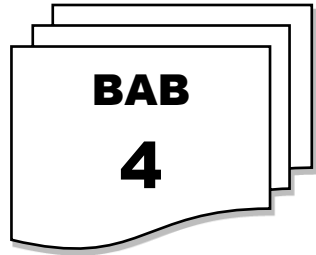
Model pembelajaran berbasis *inferentialism* yang dikembangkan untuk mencapai minimal empat tujuan, yaitu (1) meningkatkan penalaran matematis siswa, (2) membangkitkan aktivitas siswa dalam pembelajaran melalui permainan memberi dan meminta alasan; (3) meningkatkan



PELAKSANAAN MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS *INFERENTIALISM*

A. MERENCANAKAN PEMBELAJARAN DENGAN MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS *INFERENTIALISM*

Dalam melaksanakan pembelajaran dengan model pembelajaran berbasis *inferentialism*, maka guru perlu merencanakan pelaksanaan pembelajaran dengan matang. Sebelum dimulai pembelajaran, maka guru sudah harus memahami sintaks atau fase pada model pembelajaran berbasis *inferentialism*. Fase pada model pembelajaran berbasis *inferentialism* terdiri dari 6 fase/sintaks, yaitu: *apperception*, *responsive to reasoning*, *space of reasoning*, *scorekeeping*, *deduce* dan *closing*.



ASSESMEN DAN EVALUASI

Model pembelajaran berbasis inferentialism adalah model pembelajaran yang berfokus pada penalaran matematis. Maka buku model ini akan memaparkan beberapa uraian tentang penalaran matematis.

A. PENALARAN MATEMATIS

Mengutip O'Daffler dan Thornquist, Artzt dan Yaloz-Femia (NCTM 2000), merumuskan bahwa penalaran matematis adalah bagian dari berpikir matematika yang meliputi membuat perumusan dan menarik simpulan sah tentang gagasan-gagasan dan bagaimana gagasan tersebut saling terkait. Mengutip O'Daffler dan Thornquist, kedua penulis selanjutnya mengatakan penalaran matematis, yang memainkan peran mutlak dalam proses berpikir, meliputi mengumpulkan fakta, membuat dugaan, membuat

DAFTAR PUSTAKA

- Adio, H. (2015). Perbandingan Peningkatan Penalaran matematis Siswa melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think Pair Share (TPS) dan Tipe Group Investigation (GI). PPs UT: Jakarta. 2015.
- Afif, A.M., Suyitno, H., Wardono. (2016). Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Ditinjau dari Gaya Belajar Siswa dalam Problem Based Learning (PBL). Seminar Nasional Matematika X Universitas Negeri Semarang 2016.
- Anam, K. (2015). *Pembelajaran Berbasis Inkuiri: Metode dan Aplikasi*. Yogyakarta: Pustaka Belajar.
- Andriani, M. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think Pair Share (TPS) terhadap Kemampuan Penalaran Matematika Kelas VIII SMP N 1 Perhentian Raja. Universitas Islam Riau.
- Arends, R. I. (2012). *Learning to Teach*. New York: McGraw-Hill Companies.[Penerjemah: Made Frida Yulia: Copyright 2012 by McGraw-Hill Education (Asia) and Salemba Empat].
- Arivina, A. N., Masrukan, Prabowo, A. (2017). Ability of Mathematical Reasoning in SMK 10th Grade with LAPS- Heuristic using Performance Assessment. Unnes Journal of Mathematics Education: UJME 6 (3) (2017), pp: 318-324.
- Baeten M., Kyndt, E., Struyven, K., and Dochy, F. (2010). *Using Student-Centred Learning Environments to Stimulate Deep Approaches to*

- Learning: Factors Encouraging or Discouraging their Effectiveness.* Educational Research Review 5 (3): 243–260.
- Bakker, A., & Derry, J. (2011). Lessons from inferentialism for statistics education. *Mathematical Thinking and Learning*, 13(1–2), 5–26.
- Barraket, J. 2005. *Teaching Research Method using a Student-Centred Approach? Critical reflections on Practice.* *Journal of University Teaching & Learning Practice* 2 (2): 65-74.
- Brandom, R. (1994). *Making it explicit: Reasoning, representing, and discursive commitment.* Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Depdiknas, (2003). Kurikulum 2004: Standar Kompetensi Mata Pelajaran Matematika Sekolah Dasar dan Madrasah Ibtidaiyah. Jakarta: Depdiknas
- Derry, J. (2016). An introduction to inferentialism in mathematics education. *Math Ed Res J*: DOI 10.1007/s13394-017-0193-7
- Eggen, Paul & Kauchak, D. (2013). *Strategi dan Model Pembelajaran. Mengajarkan Konten dan Keterampilan Berpikir.* [Alih Bahasa: Satrio Wahono]. PT. Indeks. Jakarta.
- Eliza, R., Khadijah, Wulandari, U. (2018). Motivasi Dan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa dengan Pembelajaran Kooperatif Tipe Pair Check disertai Reward Pada Materi Fungsi. *Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*. 2 (2) (2018): 128-142
- Ernest, P. (1991). *The philosophy of mathematics education.* New York: Routledge-Falmer.
- Estanto, Doni, Zaenuri & Junaedi, Iwan. (2022). "Proportional Reasoning Mathematics Student 4th Grade on Learning Cycle 5eNuanced

Ethnomatematics", *Unnes Journal of Mathematics Education Research*: 11(1): 14-20.

Fahnoe, C., and Mishra, P. (2013). *Do 21st Century Learning Environments Support Self-Directed Learning? Middle School Students' Response to an Intentionally Designed Learning Environment.* In *Proceedings of Society for Information Technology & Teacher Education International Conference 2013*, edited by R. McBride, and M. Searson, 3131-3139. Chesapeake, VA: Association for the Advancement of Computing in Education (AACE).

Fauziyah, I., Isnarto, & Mariani, S. (2017). Kemampuan penalaran geometris siswa pada pembelajaran RME dengan penekanan hands on activity berdasarkan aktivitas belajar. *Unnes Journal of Mathematics Education Research*, 6(1), 30–37.

Fox, R. (2001). *Constructivism Examined*, *Oxford Review of Education*, Vol. 27, No. 1, pp 23-35. Gärdenfors, P. and Johansson, P. (2005) 'Introduction to Cognition, Education and Communication Technology' in Gärdenfors, P. and Johansson, P. (Eds.) *Cognition, Education, and Communication Technology*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, pp 1-20

Guglielmino, L. (2014). *Guglielmino: Self-Directed Learning for the 21st Century – What Research Says*. <http://www.p21.org/news-events/p21blog/1472-bellanca-and-guglielminothe-self-directed-pathway-to-deeper-learning>

- Hakim, L., Sukestiyarno, Y.L., Zaenuri. (2022). Mathematical Reasoning Ability from Student Learning Independence Side in Problem Based Learning Assisted Ethnomathematical Comics Module. *Unnes Journal of Mathematics Education Research* 11 (1) 2022 26 – 33.
- Harkema, S. J. M., and Schout, H. (2008). *Incorporating Student-Centred Learning in Innovation and Entrepreneurship Education*. *European Journal of Education* 43 (4): 513-526.
- Hill, P.P, Ellen, S. Friedland, & Millen, S. (2016). *Mathematics-Literacy Checklists: A Pedagogical Innovation to Support Teachers as They Implement the Common Core*. *Journal of Inquiry & Action in Education*, Vol: 8, ssue: 1, Tahun 2016.
- Hußmann, S., &Schacht, F. (2009). *Toward an inferential approach analyzing concept formation and language processes*. In V. Durand-Guerrier, S. Soury-Lavergne & F. Arzarello (eds.), *Proceedings of the Sixth Congress of the European Society for Research in Mathematics Education* (pp. 842–851). Lyon: Institut National de Recherche Pédagogique.
- Isnani, Waluya, S. B., Rochmad., Sukestyarno, Y.L., Suyitno, A., Aminah, N. (2020). How is Reasoning Ability in Learning Real Analysis?. *International Conference on Agriculture, Social Sciences, Education, Technology and Health (ICASSETH 2019)* . *Advances in Social Science, Education and Humanities Research*, volume 429.
- Jonassen, D., Davidson, M., Collins, M., Campbell, J., & Haag, B. (1995). *Constructivism and computer-mediated communication in distance*

- education*. American Journal of Distance Education, 9(2), 7–26.
doi:10.1080/08923649509526885.
- Joyce, B., Weill, M., & Calhoun, E. (2009). *Models of teaching* (7th ed).
Boston: Allyn & Bacon.
- Kanokrat, J., & Namon, J. (2018). *The Design of an Instructional Model
Based on Connectivism and Constructivism to Create Innovation in
Real World Experience*. International Education Studies; Vol. 11, No.
3; 2018: ISSN 1913-9020 E-ISSN 1913-9039.
- Kartono, Asih, T. N.A, Buwono, I.S. (2022). Mathematics Reasoning
Ability based on Personality Types on 9E Learning Cycle with Kid-
Friendly Rubrics. UJMER 11 (2) 2022 212-219.
- Kate, M & Dave, P. (2017). *Constructionism and the space of reasons*.
Mathematics Educations Research Journal: DOI 10.1007/s13394-
017-0194-6: Accepted: 03 February 2017.
- Kurniasih, I. & Sani, B. (2015). *Ragam Pengembangan Model
Pembelajaran untuk Peningkatan Profesionalitas Guru*. Jogjakarta:
Kata Pena
- Kusumawardani, D., Isnarto, & Junaedi, I. (2018). "Mathematical
Reasoning Based on Belief in PBL with Dyadict International
Approach." Unnes Journal of Mathematics Education Research, 7(1):
48-53.
- Lesh, R., & Doerr, H. M. (Eds.). (2003). *Beyond constructivism: models
and modelling perspectives on mathematics problem solving,
learning, and teaching*. New York: Routledge.

- Loong, E., Vale, C., Widjaja, W., Herbert, S., Bragg, L.A., Davidson, A. (2018). Developing a Rubric for Assessing Mathematical Reasoning: A Design-Based Research Study in Primary Classrooms. *Mathematics Education Research Group of Australasia*, Paper presented at the Annual Meeting of the Mathematics Education Research Group of Australasia (MERGA) (41st, Auckland, New Zealand, 2018)
- Lubis, N & Surya, E. (2017). Pembelajaran Kooperatif Dalam Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika. *University of Medan (UNIMED)* North Sumatera, Indonesia. Desember 2017.
- Mahmuzah, R., Ainun, N., Suryawati, I., Sianturi, M., Walil, K. (2020). Kemampuan Penalaran Matematis Melalui Pembelajaran Learning Cycle 5E Pada Materi Himpunan Siswa MTs Keutapang Dua Aceh Besar. *Jurnal Pendidikan, Sains, dan Humaniora*. Vol. 8, No. 8, pp: 1501-1510.
- Manik, R. & Surya, E. (2020). Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis Dengan Metode Pembelajaran Cooperative Learning. <https://www.researchgate.net/publication/341788579/citations>
- Meyer, M. (2014). An Inferential View On Concept Formation. Vancouver, Canada: PME: PME-NA 36, Vol. 4, pp. 217-224.
- Minarti, E., D. (2012). *Penerapan Model Generatif Untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran dan Koneksi Matematika SMP*. Tesis. Tidak Diterbitkan. Jakarta: Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Jakarta.

- Monariska, E. (2018). Upaya Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMK Melalui Pembelajaran Kooperatif Tipe Numbered Head Together. *PRISMA Volume VII, No. 2, Desember 2018*. Pp. 217-226.
- Mushawwir, M. A., & Umar, F. (2014). Studi Tentang keterampilan guru dalam melaksanakan pembelajaran PPKn di SMP Negeri 1 dan SMP Negeri 2 Benteng Kabupaten kepulauan Selayar. *Jurnal Pemikir, Penelitian Hukum dan Pendidikan Pancasila dan Kewarganegaraan*, 124-137.
- Napitupulu, E., dkk. (2016). Cultivating Upper Secondary Students' Mathematical Reasoning Ability and Attitude Towards Mathematics Through Problem-Based Learning. *Journal on Mathematics Education*. ISSN 2087 – 8885 . Vol 7(2) 61 – 71
- Nihaya, S.S., Yuniarsih, T. (2020). Pengaruh kesiapan dan gaya belajar terhadap prestasi belajar siswa. *Jurnal Pendidikan Manajemen Perkantoran*. Vol. 5 No. 2, Juli 2020, Hal. 267-280
- Ningsih. (2013). Perbedaan Pengaruh Pemberian Apersepsi Terhadap Kesiapan Belajar Siswa Mata Pelajaran IPS Kelas VII A. *FKIP Untan. Pontianak*.
- Noorloos, R., Taylor, S. D., Bakker, A., & Derry, J. (2017). Inferentialism as an alternative to socioconstructivism in mathematics education. *Mathematics Education Research Journal*, 29(4), 437–453.
- Octriana, I., Putri, R. I., Nurjannah. (2019). Penalaran Matematis Siswa dalam Pembelajaran Pola Bilangan Menggunakan PMRI dan LSLC.

- Jurnal Pendidikan Matematika Volume 13, No. 2, Juli 2019, pp. 131-142.
- Odegaard, M., Haug, B., Mork, S., & Sorvik, G. O. (2015). Building science and literacy. a classroom video study of the challenges and support in an integrated inquiry and literacy teaching model. *Procedia-Social and Behavioral Science*, 167, 274-278.
- Ong, A. C., & Borich, G. D. (2006). *Teaching Strategies That Promote Thinking: Models And Curriculum Approaches*. Singapore: McGraw-Hill.
- Parta, N. (2017). Model Pembelajaran Inkuiri. UM press: Universitas Negeri Malang.
- Purwasih, R., Sari, N. R., & Agustina, S. (2018). Analisis Kemampuan Literasi Matematika Dan Mathematical Habits Of Mind Siswa SMP Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar. *Numeracy*, 5(1), 67–76.
- Rakhmawan, A., Setiabudi, A., & Mudzakir, A. (2015). Perancangan pembelajaran literasi sains berbasis inkuiri pada kegiatan laboratorium. *Jurnal Penelitian dan Pembelajaran IPA (JPPI)*, 1(1), 142-152.
- Rizky, E & Zanthly, L. (2019). Penerapan Pembelajaran Konstruktivisme Untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMP. *Journal On Education*, Volume 01, No. 03, hal. 142-146
- Rosnawati, R. (2009). Enam Tahapan Aktivitas Dalam Pembelajaran Matematika Untuk Mendayagunakan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa. Prosiding Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan dan Penerapan MIPA Fakultas MIPA, Universitas Negeri Yogyakarta.

- Roth, W. (2011). *Passibility: at the limits of the constructivist metaphor*. Dordrecht: Springer.
- Ruben, N, Samuel D. Taylor, Arthur Bakker, & Jan Derry. (2017). *Inferentialism as an alternative to socioconstructivism in mathematics education*. [Mathematics Education Research Journal](#), Vol: 29; Issue: 2, 03 Februari 2017. H-Index: 20, Q-1.
- Sanjaya, H. Wina. (2012). *Strategi Pembelajaran: Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Kencana Prenada Media Group. Rawamangun, Jakarta.
- Schindler, M., & Hußmann, S. (2013). *About students' individual concepts of negative integer—in terms of the order relation*. In B. Ubuz, C. Haser, & M. Mariotti (eds.), *Proceedings of the Eighth Congress of European Research in Mathematics Education*(pp. 373-382). Ankara: Middle East Technical University. http://cerme8.metu.edu.tr/wgpapers/WG2/WG2_Schindler.pdf.
- Searle, J.R & Vanderveken, D. (1985). *Foundation of Locutionary Logic*. Cambridge: Cambridge University Press
- Seidouvy, A. & Schindler, M. (2018). An inferentialist account of students' collaboration in mathematics education. *Mathematics Education Research Journal* (2020) 32:411–431 <https://doi.org/10.1007/s13394-019-00267-0>.
- Shoimin, A. (2014). *68 model Pembelajaran Inovatif dalam Kurikulum 2013*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.
- Simanungkalit, R.H., Suyitno, H., Isnarto, Dwijanto. (2021). *Design of Innovative Learning Models: Constructivism to*

Inferentialism. *Design Engineering*. Vol 2021, Issue: 9, pp: 4437 - 4445. Retrieved from <http://www.thedesignengineering.com/index.php/DE/article/view/7470>

- Simanungkalit, R.H., Suyitno, H., Isnarto, Dwijanto. (2022). Development Of Learning Devices Based On Inferentialism To Improve Student's Mathematical Reasoning Ability. Vol. 6 No. 5, pp: 2379–2386
- Slameto. (2010). Belajar dan Faktor yang mempengaruhinya. Jakarta: Rineka Cipta.
- Struyven, K., Dochy, F., and Janssens, S. (2010). *Teach as you Preach: The Effects of Student-Centred versus Lecture-Based Teaching on Student Teachers' Approaches to Teaching*. European Journal of Teacher Education 33 (1): 43-64.
- Sumarmo, U. (2013). Kumpulan makalah berpikir dan disposisi matematika serta pembelajarannya. Bandung : Jurusan Pendidikan Matematika F-MIPA, UPI.
- Sternberg, Robert J. (2006). Psikologi Kognitif. Edisi Keempat. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Susanti, E., Yolanda, Y. Amin, A. (2015). Efektivitas model pembelajaran inkuiri terbimbing pada Pembelajaran fisika siswa kelas X SMA Negeri Purwodadi Tahun Pelajaran 2015/2016. STKIP-PGRI Lubuklinggau. Indonesia.
- Tan, C. (2015a). *Beyond 'Either-Or' Thinking: John Dewey and Confucius on the Subject Matter and the Learner.*" *Pedagogy, Culture and*

Society. Advanced online publication.
doi:10.1080/14681366.2015.1083046.

- Tan, C., and Chua, C. S. K. (2015). *Education Policy Borrowing in China: Has the West Wind Overpowered the East Wind?*. *Compare: A Journal of Comparative and International Education* 45 (5): 686-704.
- Taufiq & Junaidi. (2020). Pembelajaran Matematika Melalui Model Konstruktivisme Tipe Novick Untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMP. *Jurnal Sains Riset (JSR)*, Volume 10, Nomor 1. Pp 1-8.
- Taylor, SD; Noorloos; R & Bakker, A. (2017). *Mastering as an Inferentialist Alternative to the Acquisition and Participation Metaphors for Learning*. *Journal of Philosophy of Education* : October 2017, DOI: 10.1111/1467-9752.12264
- Tulillah, T., Sofyan, F.A., Nurlaeli. (2020). Implementasi pemberian reward pada pembelajaran matematika di kelas V MIN 2 Kota Palembang. *AL-ASASIYYA: Journal Basic Of Education*, Vol.4, No.2, Januari-Juni 2020, p.24-36.
- Umam, K.A., Fakhruddin. (2016). Pengaruh Kesiapan Belajar Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik Program Paket C. *Journal of Nonformal Education-Unnes. JNE* 2 (2) (2016). Pp: 162-167.
- Wahyudi, Verawati, N.S.P., Ayub, S. (2018). *Inquiry Creative Process “Suatu Kajian Model Pembelajaran untuk Mengembangkan Keterampilan Berpikir Kritis”*. Penerbit: Duta Pustaka Ilmu. FMIPA IKIP Mataram.

- Wahyudin. (2008). *Pembelajaran dan Model-model Pembelajaran*. Bandung: UPI.
- Wardono & Mariani, S. (2014). The Realistic Learning Model With Character Education and PISA Assesment To Improve Mathematics Literacy. *International Journal of Education and Research*. 2(7): 361-372.
- Widyantini. (2006). Model pembelajaran matematika dengan pendekatan kooperatif. Yogyakarta: PPPG Matematika.
- Wenning, C. J. (2010). "Levels of Inquiry : using inquiry spectrum learning sequences to teach science". *Journal Physics Teacher of Education Online*. 5, (4), 11-19.
- Yonathan. (2016). Implementasi Model Pembelajaran Penalaran dan Pemecahan Masalah Terbuka Untuk Meningkatkan Kompetensi Penalaran dan Komunikasi Matematik Siswa Kelas VII SMPN 1 ToliToli. *Jurnal Kreatif Tadulako Online* Vol. 4 No 11.

PROFIL PENULIS

Rick Hunter Simanungkalit



Penulis lahir di Tarutung Bolak, Kecamatan Sorkam, Kabupaten Tapanuli Tengah, Prov. Sumatera Utara pada tanggal 13 Mei 1988 dan saat ini bekerja sebagai Dosen dan mengabdikan di Yayasan Universitas HKBP Nommensen. Pendidikan Dasar di SD Negeri 155699 Tarutung Bolak selesai tahun 2000, melanjutkan sekolah di SMP Negeri 1 Sorkam selesai Tahun 2003 kemudian melanjutkan sekolah di SMA Negeri 1 Sorkam dan selesai tahun 2006. Pendidikan Tinggi yang ditempuh adalah tahun 2006 masuk pada Program Sarjana (S-1) Pendidikan Matematika FKIP Universitas HKBP Nommensen Medan selesai tahun 2010, kemudian tahun 2013 melanjutkan ke Program Magister (S-2) Pendidikan Matematika di Universitas Negeri Medan selesai tahun 2015, dan saat ini sedang tahap akhir penyelesaian Program Doktor (S-3) di Universitas Negeri Semarang, Indonesia. Penulis aktif mengikuti seminar sebagai pemakalah pada seminar nasional dan internasional seperti: Seminar Nasional Matematika XIV Tahun 2020 oleh Jurusan MIPA UNNES, Presenter pada the 6th Asia-Pacific Education and Science Conference at Universitas Muhammadiyah Purwokerto tahun 2020, Presenter in the 7th International Conference on Science, Education, and Technology (ISET 2021) di PPs Universitas Negeri Semarang. Penulis juga merupakan reviewer pada Jurnal Sepren yang terindeks SINTA 6 oleh Dikti.

Dan juga menulis di beberapa jurnal nasional dan internasional yang terindeks Sinta dan Scopus, diantaranya: (1) Jurnal MUST : Journal of Mathematics Education, Science and Technology, Surabaya Terindeks Sinta Grade 3; (2) Jurnal Phenomenon : Jurnal Pendidikan MIPA UIN Walisongo Semarang, Terindeks Sinta Grade 3; (3) Journal Design Engineering (Toronto) terindeks Scopus Q-4, dan (4) Journal of Positive School Psychology terindeks Scopus Q-2.

Model Pembelajaran

Matematika

Berbasis Inferensialisme Untuk Meningkatkan
Kemampuan Penalaran Matematis Siswa

Penalaran dan matematika tidak dapat dipisahkan karena penalaran diperlukan untuk memecahkan masalah matematika dan kemampuan penalaran dapat diajarkan melalui matematika. Kemampuan penalaran matematis merupakan syarat bagi siswa untuk dapat menumbuhkan kreativitas dan pola pikir selama proses pembelajaran. Dapat dikatakan kemampuan penalaran matematis adalah salahsatu kemampuan penting dalam pembelajaran matematika sehingga perlu perhatian dan penelitian mendalam. Model pembelajaran konstruktivisme ialah salah satu model yang sering digunakan dalam proses pembelajaran matematika. Berbagai riset membuktikan bahwa kemampuan matematis siswa dapat ditingkatkan dengan menggunakan model pembelajaran konstruktivisme. Konstruktivisme yang merupakan teori pembelajaran mengklaim bahwa pengetahuan dibangun secara aktif, telah menjadi salah satu paradigma penelitian utama dalam pendidikan matematika.

Peningkatan ini sangat kontras dengan kritik dari fondasi filosofis dan konsekuensi pendidikannya. Banyak peneliti berpendapat bahwa dalam pelaksanaan model pembelajaran konstruktivisme masih terdapat kelemahan di beberapa langkah. Setidaknya ada 3 (tiga) masalah yang substansional dalam pelaksanaan model pembelajaran konstruktivisme yaitu (1) belum adanya resolusi yang memuaskan dari dikotomi sosial-individu, (2) masih terancam oleh relativisme, dan (3) tidak jelas dalam karakterisasi konstruktivisme sosial tentang apa itu konstruksi. Selain 3 masalah di atas, masalah utama dalam konstruktivisme adalah kurangnya hubungan potensial antara pengetahuan yang dibangun oleh peserta didik dengan pengetahuan matematika yang dapat diterima, yang selanjutnya dapat disebut sebagai kesalahpahaman dalam matematika.

Untuk mengatasi permasalahan pada model pembelajaran konstruktivisme maka diperkenalkan *inferentialism* sebagai kerangka teoritis baru. *Inferentialism* memberikan karakterisasi alternatif dari konstruktivisme tentang interaksi sosial-individu yang berfokus pada peran penalaran dalam pembelajaran. Selain analisis secara teori di atas, dalam buku ini juga dianalisis model pembelajaran konstruktivisme (model inkuiri dan cooperative learning) dengan menguraikan kelebihan dan keterbatasannya. Berdasarkan kelebihan dan keterbatasan terhadap model-model pembelajaran yang telah diungkapkan di atas, maka dikembangkan model pembelajaran yang dapat menjawab keterbatasan model konstruktivisme serta dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa. Model pembelajaran yang dikembangkan adalah model pembelajaran berbasis *inferentialism*. Sintaks model pembelajaran berbasis *inferentialism* adalah *apperception*, *responsive to reasoning*, *space of reasoning*, *scorekeeping*, *deduce* dan *closing* (penutup).