



ISSN: 3063-556X

# PROSIDING SEMINAR NASIONAL SANATA DHARMA BERBAGI

70 Tahun Sanata Dharma Menggali Makna dan Membangun Harapan:  
Paradigma Keberlanjutan dan Tantangan Perubahan Iklim

Vol 3, 2025



LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT  
UNIVERSITAS SANATA DHARMA

# PROSIDING

## SEMINAR NASIONAL SANATA DHARMA BERBAGI (USDB)

VOL 3, 2025



“70 Tahun Sanata Dharma Menggali Makna dan  
Membangun Harapan: Paradigma Keberlanjutan dan  
Tantangan Perubahan Iklim”

10 Oktober 2025



Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat,  
Universitas Sanata Dharma  
Yogyakarta

**PROSIDING SEMINAR NASIONAL SANATA DHARMA BERBAGI (USDB)**

“70 Tahun Sanata Dharma Menggali Makna dan Membangun Harapan: Paradigma Keberlanjutan dan Tantangan Perubahan Iklim”

Copyright © 2025

Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, Universitas Sanata Dharma

---

**REVIEWER:**

Dr. Titus Odong Kusumajati, M.A.  
Drs. Rubiyatno, M.M.  
Aprilla Suriesto Madaun, S.S., M.M.  
Tiberius Handono Eko Prabowo, Ph.D.  
Antonius Sumarwan, S.J., S.S., M.M., Ph.D.  
Dr. Eng. Ir. I Made Wicaksana Ekaputra  
Dr. Ir. Budi Sugiharto  
Arief Setyanto, S.Si., M.T., Ph.D.  
Dr. Hongki Julie, M.Si.  
Dr. Luisa Diana Handoyo, M.Si.  
Dr. Hendra Kurniawan  
Dr. Sebastianus Widanarto Prijowuntato, S.Pd., M.Si.  
Dr. Kristiawan Indriyanto, S.S., M.Hum.  
Dr. Gabriel Fajar Sasmita Aji  
Dr. Yoseph Yapi Taum, M.Hum.  
Sony Christian Sudarsono, S.S., M.A.  
FX. Risang Baskara, M.Hum., Ph.D.  
Dr. theol. Dionius Bismoko Mahamboro, Pr.  
Bernadus Dirgaprimawati, S.J., S.S., M.A., S.S.D.  
Monica Eviandaru Madyaningrum, Ph.D.  
Prof. Dr. I Gusti A. S. R. Jayantini, S.S., M.Hum.  
Albertus Hariwangsa Panuluh, Ph.D.  
Dr. Josephine Wuri  
Dr. Ir. Anastasia Rita Widiarti  
apt. Michael Raharja Gani, M.Farm.  
Dr. Florentinus Dika Octa Riswanto, M.Sc.  
Andreas Prasetyadi, M.Si., Ph.D.  
apt. Agustina Setiawati, M.Sc., Ph.D.  
Alexander Baena, Ph.D.

**PEMIMPIN REDAKSI:**

A. Prasetyadi, M.Si., Ph.D.

**DEWAN REDAKSI:**

Dr. Gabriel Fajar Sasmita Aji  
A. Prasetyadi, M.Si., Ph.D.  
Aprilla Suriesto Madaun, S.S., M.M.  
Prof. Dr. I Gusti A. S. R. Jayantini, S.S., M.Hum.  
apt. Agustina Setiawati, M.Sc., Ph.D.

**STEERING COMMITTEE:**

Dr. Gabriel Fajar Sasmita Aji  
Dr. Titus Odong Kusumajati, M.A.  
Eko Budi Santoso, S.J., S.Pd., Ph.D.  
Dr. Hongki Julie, M.Si.  
Drs. Tarsisius Sarkim, M.Ed., Ph.D.  
Hendra Michael Aquan, S.Si., MEnvMgmt.  
Dr. Firma Sulistiyowati, Ak.

**PEMBICARA UTAMA:**

Christoforus Bayu Riyanto, S.J., M.A., Ph.D.  
Dr. Aquilina Tanti Arini

**TANGGAL SEMINAR**

10 Oktober 2025

**PROSIDING Vol 3, 2025**

**ISSN: 3063-556X**

**DITERBITKAN OLEH:**



LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN  
KEPADAMASYARAKAT

Alamat: Jl. Affandi, Mrican, Caturtunggal, Depok,  
Sleman, Yogyakarta 55281.

Telp (0274) 513301 Ext 1527

## **KATA SAMBUTAN REKTOR UNIVERSITAS SANATA DHARMA**

Seminar Nasional Sanata Dharma Berbagi tahun 2025 mengambil tema yang sangat menarik, sekaligus sangat sensitif, yaitu: "Krisis Iklim: Mitos atau Fakta?" Arah dari tema ini sebenarnya sudah cukup jelas, yakni bahwa krisis iklim merupakan fakta yang tidak bisa dibantah lagi. Perubahan iklim bukanlah "mitos" yang tidak berdasarkan fakta. Sebaliknya, perubahan iklim kian terasaan sebagai bagian dari pengalaman agonistik sehari-hari dari sebagian besar penduduk bumi. Data saintifik terus bertambah dan semakin tajam mengenai prediksi bencana iklim yang tak terbendung lagi bila kita tidak segera membuat kebijakan dan langkah yang jelas secara kolektif.

Namun, pada saat planet bumi sedang berada dalam krisis besar, politik masih bergerak ke arah lain, yakni pada kepentingan nasional yang semakin sempit atau persoalan global yang ujung-ujungnya juga untuk kepentingan manusia dalam jangka pendek. Politik seperti inilah yang dikritik oleh Bruno Latour yang menggambarkan situasi krisis iklim sebagai "the new climatic regime." (Latour, Down to Earth: Politics in the New Climatic Regime, 2018) Dengan istilah ini, Latour menggambarkan betapa krisis iklim telah mengubah kenyataan secara luas dan mendalam, yang melahirkan sebuah tatanan dan tuntutan, atau rezim, baru. Konteks dari krisis iklim ini adalah keruntuhan modernitas. Latour menyatakan bahwa proyek modernitas yang menjanjikan kemajuan dan pertumbuhan tak terbatas telah gagal. Akibatnya, kita sudah kehilangan kerangka kerja bersama untuk memahami dunia, yang menyebabkan adanya "delirium epistemologis" dan kebingungan epistemologis yang mendalam.

Perlu diingat bahwa krisis lingkungan ini tidak bisa dipisahkan dari krisis sosial. Rezim iklim baru ini ditandai dengan krisis iklim dan sosio-ekonomi yang saling terkait, yang memengaruhi semua aspek kehidupan dan menciptakan ketidakstabilan di berbagai wilayah. Situasi ini menjadi semakin parah karena hilangnya narasi bersama yang seharusnya bisa mengarahkan gerak bersama. Menurut Latour, sekarang tidak ada lagi narasi universal tunggal tentang "menjadi modern" dan mencapai peradaban dan kemajuan yang berkelanjutan. Maka dari itu, dibutuhkan pemikiran ulang yang dasariah tentang eksistensi manusia, planet bumi, dan seluruh semesta. Kita harus mengakui bahwa manusia hidup di satu planet yang terbatas, sebuah realitas eksistensial yang harus memandu upaya kita. Untuk keluar dari kebingungan ini, Latour menyerukan pencarian narasi baru yang bisa mempersatukan kembali umat manusia, melampaui gagasan pertumbuhan ekonomi dan konsumerisme yang tidak berkelanjutan.

"Rezim Klimatik Baru" menantang kita untuk menghadapi krisis iklim dan kegagalan modernitas, serta mencari cara baru untuk memahami diri kita dan dunia kita sebagai penghuni satu planet. Yang jelas, politik harus diarahkan pada "bumi" (down to earth). Kehidupan kita di bumi adalah perkara yang paling mendesak untuk dipikirkan kembali. Tantangan terbesar kita adalah belajar untuk hidup di bumi.

Dalam perspektif pemikiran ini, Seminar Nasional Sanata Dharma Berbagi 2025 adalah usaha untuk membangun narasi baru yang memiliki kekuatan sebagai "mitos" dalam arti yang paling fundamental, yakni suatu narasi besar milik bersama yang memberi makna asali dan sanggup mendorong dan memotivasi umat manusia untuk bertindak. Untuk itu, dibutuhkan kolaborasi interdisipliner seperti yang tercermin dalam presentasi, paper dan diskusi Sanata Dharma Berbagi ini. Semoga pada saatnya semua gagasan yang tercurah dalam Seminar Nasional ini berbuah pada transformasi yang lebih luas.

Terimakasih kami ucapkan kepada para pembicara, pemakalah dan moderator; juga seluruh Panitia, LPPM dan semua kolaboratornya atas kerja keras dan dedikasinya sehingga kegiatan ini berjalan dengan lancar dan penuh makna.

Tuhan memberkati kita semua dan seluruh semesta.

Ad Maiorem Dei Gloriam

Rektor  
Albertus Bagus Laksana, S.J., S.S., Ph.D.

## KATA PENGANTAR

Tahun ini, Universitas Sanata Dharma genap berusia 70 tahun — sebuah perjalanan yang cukup panjang bagi sebuah institusi pendidikan tinggi di Indonesia dalam menghidupi semangat untuk membangun harapan melalui pendidikan, penelitian, dan pengabdian kepada masyarakat. Dalam perjalanan tujuh dekade ini, Sanata Dharma terus berupaya menghadirkan ruang pembelajaran yang hidup dan relevan dengan tantangan zaman. Salah satu wujudnya adalah melalui kegiatan Seminar Nasional Sanata Dharma Berbagi 2025, yang tahun ini mengusung tema: “Menggali Makna dan Membangun Harapan: Paradigma Keberlanjutan dan Tantangan Perubahan Iklim.”

Tema ini diangkat dari kesadaran bahwa isu perubahan iklim tidak hanya berdampak pada lingkungan secara fisis, tetapi juga menimbulkan beragam persepsi dan respons sosial yang kompleks. Karena itu, seminar ini berupaya menghadirkan ruang refleksi dan dialog lintas disiplin untuk mempertemukan ilmu pengetahuan, kebijakan, praksis, serta kesadaran kemanusiaan dalam merespons krisis lingkungan.

Prosiding ini disusun sebagai salah satu luaran dari Seminar Nasional Sanata Dharma Berbagi 2025. Kumpulan tulisan di dalamnya merekam pemikiran, hasil penelitian, dan refleksi praksis dari para akademisi, peneliti, praktisi, serta pemerhati isu keberlanjutan dari berbagai institusi. Melalui prosiding ini, kami berharap semangat berbagi pengetahuan dan membangun harapan yang menginspirasi seminar ini dapat terus hidup dan menyebar lebih luas.

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada para narasumber panel, yakni:

- Christoforus Bayu Risanto, S.J., M.A., Ph.D., yang berbagi tentang pemodelan iklim;
- Dr. Aquilina Tanti Arini, yang membahas persepsi masyarakat terhadap isu perubahan iklim; dan
- Dr. Marcellinus Andi Rudhito, yang memoderasi dan menuntun refleksi ilmiah dalam diskusi panel.

Terima kasih kami haturkan juga kepada para narasumber simposium:

- Antonius Sumarwan, S.J., S.S., M.M., Ph.D., yang membahas ESG (Environmental, Social, and Governance);
- Ir. Bernardinus Sri Widodo, M.Eng., yang mengulas piranti untuk mitigasi perubahan iklim;
- Dr. Luisa Diana Handoyo, M.Si. & Hendra Michael Aquan, S.Si., MEnvMgmt., yang berbagi tentang pendidikan berkelanjutan;
- Dr. Apri Damai Sagita Krissandi, S.S., yang berbicara di bidang sastra dan sosial humaniora;
- Carla Sih Prabandari, M.Hum., Ph.D., yang mendiskusikan integrasi pengajaran, penelitian, dan pengabdian kepada masyarakat tentang SDGs; dan
- Fr. Rahayuningsih, M.A., yang menyoroti peran AI dan pustakawan dalam keberlanjutan ilmu pengetahuan.

Ucapan terima kasih kami tujuhan kepada seluruh kontributor pemakalah, yang berasal dari lebih dari 60 institusi pendidikan, penelitian, bisnis, organisasi masyarakat, dan komunitas. Kehadiran dan keragaman pemakalah menjadi bagian penting dalam semangat kolaboratif yang dihidupi dalam seminar ini. Bidang-bidang diskusi yang disajikan dalam prosiding ini mencerminkan keragaman cara pandang dan upaya nyata untuk berkontribusi pada isu iklim dan keberlanjutan.

Kami menyampaikan apresiasi kepada para mitra dan organisasi masyarakat, WALHI Jawa Timur, WALHI Jawa Tengah, dan Solidaritas Perempuan Kinasih, yang telah berbagi melalui video refleksi tentang perjuangan nyata dalam isu keberlanjutan lingkungan.

Secara khusus, terima kasih yang sebesar-besarnya kami haturkan kepada para reviewer yang telah mendedikasikan waktu dan keahliannya untuk membuat tulisan – tulisan menjadi lebih bernalas.

Terima kasih bagi para panitia, serta seluruh sistem pendukung Universitas Sanata Dharma yang bekerja dengan penuh dedikasi di balik layar, sehingga kegiatan ini dan prosiding ini dapat terwujud.

A. Prasetyadi, M.Si., Ph.D.  
Ketua Panitia

## DAFTAR ISI

KATA SAMBUTAN REKTOR UNIVERSITAS SANATA DHARMA.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
PERUBAHAN IKLIM DAN DAMPAKNYA TERHADAP SISTEM IMUN: TINJAUAN PUSTAKA NARATIF	
Yuliana.....	1
DIMENSI EKOLOGIS PENGETAHUAN LOKAL KEBENCANAAN DI SULAWESI TENGAH PADA BENCANA ALAM 28 SEPTEMBER 2018	
Jefrianto .....	10
STRATEGI IMPLEMENTASI PROGRAM KAMPUNG IKLIMNGADIREJO, KABUPATEN SUKOHARJO, JAWA TENGAH	
Albertin Yesica Stevani Tumimomor, Aldy Herindra Lasso .....	21
PERSEPSI, SIKAP, DAN RESPONSPUSTAKAWAN TERHADAP KECERDASAN BUATAN DALAM LAYANAN PERPUSTAKAAN PERGURUAN TINGGI	
Hana Isnaini Al Husna.....	33
MEMBANGUN KETANGGUHAN KEBIJAKAN TERHADAP PERUBAHAN IKLIM HIDROMETEOROLOGI	
Alfin Dwi Novemyanto, Rismawati Nur, Tegar Raffi Putra Jumantoro .....	42
HISTORISITAS RELASI GAJAH-MANUSIA: POETIKA KULTURAL GAJAH DALAM TEKS-TEKS MELAYU	
Riqko Nur Ardi Windayanto, Muhammad Heno Wijayanto .....	56
REFLEKSI ANTROPOSENTRISME TERKAIT KONDISI ALAM DALAM GAMBARAN TEKS KAWISESAN BALI	
Pande Putu Abdi Jaya Prawira .....	72
PENGEMBANGAN DAN PELESTARIAN LINGKUNGAN DESA WISATA UNTUNG JAWA KEPULAUAN SERIBU JAKARTA	
Suharsono, A.Y. Agung Nugroho, Alfonso Harrison, V. Rachmadi Parmono.....	83
ANALISIS PEMANFAATAN DAN DAMPAK <i>ARTIFICIAL INTELLIGENCE</i> DI BIDANG PENDIDIKAN DALAM PERSPEKTIF SUTAN TAKDIR ALISJAHBANA	
Xalastinus Jasper Hanta.....	93
PENGARUH EDUKASI ENERGI TERBARUKAN TERHADAP PENINGKATAN PENGETAHUAN DAN SIKAP SISWA SMA TENTANG ENERGI RAMAH LINGKUNGAN	
Maria Imaculada J.J, Ardyanto Alolayuk dan Eritrina Sofia A.....	103

TRANSFORMASI PENDIDIKAN MENUJU BUDAYA KEBERLANJUTAN DI SEKOLAH  
DAN MASYARAKAT KABUPATEN SIDOARJO

Satunggale Kurniawan .....	111
KAJIAN POTENSI, TANTANGAN DAN STRATEGI PENGEMBANGAN PASTORAL DI GEREJA STASI KRISTUS BANGKIT, KARANG JOANG, BALIKPAPAN UTARA	
Clara Gemellia Maharani, Dewi Juita Barutu, Johannes Baptis Judha Jiwangga, Nico Ndaru Pratama.....	122
PEMANFAATAN DATA MAKROEKONOMI UNTUK MITIGASI RISIKO IKLIM PERBANKAN (STUDI KASUS: BANK LAMPUNG)	
Leonard Tiopan Panjaitan, Denny Sudrajat.....	136
PENGUATAN PERAN GENERASI MUDA DALAM MERAWAT LINGKUNGAN MELALUI SPIRITUALITAS LAUDATO SI'	
Norbertus Tri Suswanto Saptadi .....	149
ANALISIS TOLERANSI SISWA SEKOLAH DASAR MENGGUNAKAN ALGORITMA <i>DECISION TREE</i> BERDASAR DATA ASESMEN NASIONAL 2023	
Marcellinus Andy Rudhito, Imanuel Credo Paskalis, Kerin Nofi Ariska dan Benediktus Yoseph Agri Jonathan.....	159
KOLABORASI PSIKOEDUKATIF PUSTAKAWAN UAD DAN KB TK CHIPMUNK MELALUI STORYTELLING DI POJOK BACA	
Anjas Alifah Bakry.....	171
TELAAH LITERATUR: PENDEKATAN ADAPTASI, MITIGASI, DAN SISTEM PERTANIAN BERKELANJUTAN TERHADAP DAMPAK PERUBAHAN IKLIM DI NTT	
Welresna Juliatri Putri Rupiasa, Diana Tri Astuti , Imelda Sussanti Nailius, Kartika Ariaswara, Yohanes Patrik Adventus Banda .....	183
PENGUATAN KOMPETENSI LITERASI DATA PUSTAKAWAN PADA ERA PENGGUNAAN ARTIFICIAL INTELLIGENCE DI BIDANG RISET: KAJIAN TEORITIS	
Mifta Olievia Wardhani, Nurdiansyah .....	199
SISTEM REKOMENDASI BUKU MENGGUNAKAN METODE CONTENT-BASED FILTERING DENGAN PENERAPAN ALGORITMA BEST MATCHING	25
Elisabeth Diva Athalia Susetio, Kartono Pinaryanto .....	209
KONTRIBUSI PUSTAKAWAN SEKOLAH MENGHADAPI DISRUPSI IMPLEMENTASI KURIKULUM AI DI PENDIDIKAN DASAR DAN MENENGAH	
Anita Desi Fitriana .....	221
PENGEMBANGAN MODUL PROYEK DALAM MENUMBUHKAN KARAKTER PEDULI LINGKUNGAN DAN KEWIRASAHAAN	
Christina Wahyu Cahyani, Agung Hartoyo, dan Asriah Nurdini Mardiyyaningsih.....	233
REFLEKSI BIBLIS LUKAS 10:29-37 DAN RELEVANSINYA BAGI GERAKAN ANTI PERDAGANGAN MANUSIA OLEH TALITHA KUM YOGYAKARTA	
Bryan Jovi Nistell Roy Hutagalung .....	245

HUBUNGAN *SELF-EFFICACY*, KREATIVITAS GURU, DAN LINGKUNGAN BELAJAR DENGAN MOTIVASI BELAJAR SISWA

Purohito Catur Bhakti Acarya, Natalina Premastuti Brataningrum ..... 255

ANALISIS SPASIAL POTENSI PEMANENAN KABUT SEBAGAI STRATEGI ADAPTASI IKLIM DI DESA WONOLELO, SAWANGAN, MAGELANG

Edi Widodo, Nursida Arif, Nurumuhniyanti M. Hubaib , Shofi Roossalina Mustikasari264

PENGEMBANGAN FILM PENDEK “BATAS MIMPI” SEBAGAI PUBLIKASI SITUASI PENDIDIKAN DI SDN 36 MANIS MATA, AIR UPAS, KETAPANG

Rosalina Angel Prita Elika, Aprilia Diva Anggarawati, dan David Lanang Kusuma, Johanes Baptis Judha Jiwangga, Sebastianus Widanarto Prijowuntato ..... 274

PELESTARIAN NILAI BUDAYA DAYAK SIMPAKNG MELALUI PEMBELAJARAN BERBASIS ETNOPEDAGOGI

Michael Diva Berliano, Dheandra M. D. P Simbolon, Ade Rika Wulandari, Johanes Baptis Judha Jiwangga, Sebastianus Widanarto Prijowuntato ..... 295

KESADARAN ETIK DAN PENDIDIKAN LINGKUNGAN DALAM MENGHADAPI KRISIS IKLIM DI INDONESIA PASCA REFORMASI (PERSPEKTIF IMMANUEL KANT DAN PAULO FREIRE)

Rahmat Effendi, Makmur Rizka ..... 303

GOOD GOVERNANCE DALAM KERANGKA ESG: TRANSPARANSI, ETIKA, DAN AKUNTABILITAS PERUSAHAAN

Dannizar Azka Taftazani Arsal ..... 316

MAGNA FIZZ: PENGEMBANGAN MINUMAN EFFERVESCENT FUNGSIONAL DARI KULIT MANGGIS (*Garcinia mangostana L.*) DAN NANAS (*Ananas comosus*) UNTUK INOVASI NUTRASETIKAL BERKELANJUTAN

Natasya Nathania, Jonathan Halim Sugianto, Teresa Narendraputri, Y.A.S Putra, Victoria Kristina Ananingsih..... 327

RANCANGAN PEMBELAJARAN KOPI LINTAS DISIPLIN BERBASIS KEARIFAN LOKAL “PATANJALA”

M. Rafi Somantri ..... 335

MODEL PEMBERDAYAAN KOMUNITAS PERKOTAAN UNTUK PENGELOLAAN MINYAK JELANTAH (UCO/USED COOKING OIL) RUMAH TANGGA STUDI KASUS BANK SAMPAH SEROJA BESTARI KOTA BOGOR

V. Rachmadi Parmono, George Martin Sirait, Lamtiur H. Tampubolon ..... 353

PENGARUH LITERASI KEUANGAN, GAYA HIDUP HEDONIS, DAN PENGENDALIAN DIRI TERHADAP PERILAKU KONSUMTIF MAHASISWA

Ploren Nika Lidia, Natalina Premastuti Brataningrum ..... 367

PAHAM KETUHANAN DALAM TRADISI MELANGUN PADA MASYARAKAT SUKU ANAK DALAM DI TAMAN NASIONAL BUKIT DUABELAS

Paulus Tegar Setiadi ..... 379

YANG TAK TERLIHAT DALAM BADAI: TANTANGAN PENYANDANG DISABILITAS  
PSIKOSOSIAL DALAM MENGHADAPI PERUBAHAN IKLIM DI INDONESIA

Rafinne Oktavita Mega.....	392
KETAHANAN PANGAN BERBASIS SUMBER DAYA LOKAL: STUDI LITERATUR SEBAGAI TRANSFORMASI PANGAN MENUJU INDONESIA MAJU 2045	
Lamsihar Alex Siregar, Dyah Wulandari, dan Christina Retnaningsih.....	402
HUBUNGAN MANUSIA DAN ALAM DALAM SERAT GEMBRING BARING KARYA RADEN RONGGO PRAWIRODIRDO III (TINJAUAN EKOKRITIK)	
Najib Zahro'u.....	422
KEKERASAN IMAN DAN JAWABAN KITAB SUCI: PANGGILAN DAN MISI GEREJA MENJADI PEMBAWA DAMAI	
L. Rio Hardianto .....	435
INOVASI MEDIA PEMBELAJARAN AKUNTANSI KURIKULUM MERDEKA BERBASIS WEBSITE DI SMK NEGERI 1 DEPOK	
Ignasia Yolasti Krishardita, Sebastianus Widanarto Prijowuntato.....	443
PENGOLAHAN TERINTEGRASI SAMPAH DAUN DAN LIMBAH HEWAN UJI DI FAKULTAS FARMASI UNIVERSITAS SANATA DHARMA	
Jeffry Julianus, Apollinaris Bima Windura, Yohanes Sigit Ariyanto, Ignasius Trisna Laksana, Yohanes Dwiatmaka.....	450
GRAF INTERVAL DAN APLIKASINYA DALAM PENGATURAN WAKTU LAMPU LALU LINTAS	
Maria Vianney Any Herawati .....	462
MAKNA METAFORIS KATA <i>HIJAU</i> DALAM BAHASA INDONESIA	
F.X. Sinungharjo .....	470
KONSEP PENGENALAN DIRI PADA ANAK-ANAK DI STASI SANTA MARIA PENTAKOSTA, SAMBOJA BARAT BERBASIS METODE JOURNALING	
Bening Setia Pangestu, Serafine Marsha Ludy Andrea, Johanes Baptis Judha Jiwangga, Nico Ndaru Pratama .....	480
NEKRO-EKONOMI: MENAFSIR KEPUNAHAN, MENSIASATI MASA DEPAN	
Wilhelmus F. N. Runesi.....	500
PEMAHAMAN PENGELOLAAN EMOSI PADA RENTANG USIA REMAJA DI PAROKI ST. MARIA DARI FATIMA PENAJAM	
Elisabeth Novita Krisdiana, Maria Cicinda Diwa, Helentiara Amerlis Fanaetu, Johanes Baptis Judaha Jiwangga, Nico Ndaru Pratama.....	515
PEMBELAJARAN BERBASIS <i>ENGINEERING DESIGN PROCESS</i> DALAM MENANAMKAN KESADARAN AKAN PERUBAHAN IKLIM DAN PEMANFAATAN ENERGI TERBARUKAN	
Nadya Ursula Sarasdewi H.....	528

MODUL AJAR BERDIFERENSIASI BERBASIS PARADIGMA PEDAGOGI REFLEKTIF UNTUK MEMFASILITASI PEMECAHAN MASALAH DAN PENALARAN MATEMATIS	537
Fibelia Dwi Puspaningrum, Haniek Sri Pratini .....	537
<i>GREEN LITERACY SEBAGAI STRATEGI PENDIDIKAN LINGKUNGAN UNTUK GENERASI Z: STUDI KASUS AKUN INSTAGRAM @teensgogreen.id</i>	
Taltsania Elysia Hidayat .....	545
<i>GREENWASHING SEBAGAI STRATEGI KORPORASI: TELAAH KRITIS ESG DALAM KERANGKA TEORI LEGITIMASI</i>	
Sesa Malinda.....	550
<i>EVOLUSI ESG DI DUNIA DAN ADOPSINYA DI INDONESIA</i>	
Antonius Sumarwan.....	560
<i>PAMALI DI LEUWEUNG GEDE: KAJIAN HISTORIS DAN NILAI-NILAI KEARIFAN LOKAL DALAM MEMPERTAHANKAN EKOSISTEM HUTAN DI KAMPUNG ADAT KUTA KABUPATEN CIAMIS</i>	
Yadi Kusmayadi, Ahliha Nurrohmah, dan Rijal Mubarok .....	578
<i>IMPLEMENTASI PEMBELAJARAN BERDIFERENSIASI GAYA BELAJAR SISWA DALAM MODEL JIGSAW UNTUK MENGEMBANGKAN KARAKTER DAN MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA</i>	
FX. Agus Hariyanto .....	590
<i>PENGETAHUAN TRADISIONAL NOMAD LAUT ASIA TENGGARA DAN TATA KELOLA EKOSISTEM PESISIR DAN KEPULAUAN</i>	
Henry Thomas Simarmata, Mia Gisella Kartika Pasaribu, Yohana Patricia .....	604
<i>VIRTUE ETHICS: PENTINGNYA ETIKA DALAM KOMUNIKASI PUBLIK PADA ORGANISASI PEMERINTAHAN (STUDI KASUS PADA KEGAGALAN KOMUNIKASI PUBLIK HASAN NASBI, KEPALA KANTOR KOMUNIKASI KEPRESIDENAN)</i>	
Aprilla Suriesto Madaun .....	621
<i>MENGINTEGRASIKAN KEBERLANJUTAN DAN SPIRITUALITAS: GEREJA MARIA ASSUMPTA KLATEN SEBAGAI MODEL ARSITEKTUR BERKELANJUTAN DALAM KONTEKS SDG</i>	
Dionius B. Mahamboro, Michael R. Pabubung, dan Fransiskus N.L. Teluma .....	630
<i>PERAN PUNGGAWA DALAM IMPLEMENTASI PENDIDIKAN BERKELANJUTAN NON-FORMAL BERBASIS KOMUNITAS NON-PROFIT DI KAGEM JOGJA</i>	
Mutiara Tyas Kingkin, Amalia Chairunnisa Rosyid .....	643
<i>STRATEGI PENERJEMAHAN PEMINJAMAN ISTILAH FAUNA INGGRIS-INDONESIA DAN IMPLIKASINYA DALAM MITIGASI PERUBAHAN IKLIM: STUDI KASUS AKUN X 'NATIONAL GEOGRAPHIC ANIMALS'</i>	
Muhamad Saiful Mukminin.....	657
<i>PENGGUNAAN CHATGPT OLEH MAHASISWA DALAM MENANGGAPI ISU SOSIAL DAN PERAN STRATEGIS PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS DIAN NUSWANTORO</i>	
Patricia Ikaria Ratnasari, Muthik Humaida .....	670

METODE DIFRAKTIF BAGI NORMATIVITAS: MEREKONSTRUKSI KEBENARAN  
DAN TANGGUNG JAWAB DALAM POSTHUMANISME

Fitrilya Anjarsari .....	687
“MELEBAR-MENYEMPIT” DALAM <i>AGROFORESTRY</i> TANAMAN PANGAN: INVENTARISASI PERKEMBANGAN AGROFORESTRY DI KAWASAN SABUK PEGUNUNGAN UNGARAN	
Henry Thomas Simarmata, Alberta Rika Pratiwi, Bernadeta Soedarini, Yustina Trihoni Nalesti Dewi .....	704
PENGEMBANGAN MEDIA BELAJAR PENGENALAN PRASASTI PENINGGALAN SEJARAH HINDU-BUDDHA BAGI SISWA SMP BERBASIS AUGMENTED REALITY	
Louisa Leokadja, Anastasia Rita Widiarti .....	716
KADAR ASAM URAT UMAT STASI SANTO MIKAEL ITCI DALAM TRADISI ‘SAMBUT BARU’	
Valentia Nova Ananda, Albertus Bogi Kurniawan, Aurelia Maria Wulan R., Johanes Baptis Judha Jiwangga, dan Nico Ndaru Pratama .....	723
MEMBANGUN SPIRITUALITAS EKOLOGIS: RELEVANSI PEMIKIRAN THOMAS BERRY DAN PAUS FRANSISKUS DI KONGREGASI SUSTER DSY MANADO	
Elisabet Maria Fofid.....	735
MAPPING THE RESEARCH EVOLUTION OF ESG RISK AND SOCIAL IMPACT ASSESSMENT: A BIBLIOMETRIC ANALYSIS	
E. Septyana Dyah Susilowati Argaryni, Raden Roro Maria Anggraeni Paramita Sari, Grace Jubilate Panjaitan, and Josephine Wuri.....	747
TUBUH YANG TERLUPAKAN: KESADARAN EKOLOGIS HARUS DIMULAI DARI TOILET UMUM?	
Wilhelmus Tarsiani Alang .....	764
KESADARAN HUBUNGAN ALAM DAN MANUSIA SEBAGAI MITIGASI KETAHANAN PANGAN DAN PERUBAHAN IKLIM DI INDONESIA (KAJIAN PADA MASYARAKAT ADAT DI INDONESIA)	
Neng Marlina Efendi, S.Pd., M.A.....	773
PENGENALAN NADA PIANIKA MENGGUNAKAN <i>CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK</i>	
Yahya Hanadi Arimatea, Linggo Sumarno .....	782
MOTIVASI BELAJAR SISWA KELAS 6 DI SD N 06 MANIS MATA, TERUSAN	
Rosa de lima Lay Martins, Michael Dewa Arya Putra Setiawan, Reny Herlinawati <sup>3</sup> , Sebastianus Widanarto Prijowuntato dan Johanes Baptis Judha Jiwangga.....	804
REFLEKSI TEOLOGIS ATAS MITIGASI PERUBAHAN IKLIM: <i>LAUDATE DEUM</i> SEBAGAI PARADIGMA SPIRITUALITAS KEBERLANJUTAN	
Agustinus Frengky Renanda, Yohanes Robiyantoro.....	815

## ANALISIS TOLERANSI SISWA SEKOLAH DASAR MENGGUNAKAN ALGORITMA *DECISION TREE* BERDASAR DATA ASESMEN NASIONAL 2023

**Marcellinus Andy Rudhito<sup>1\*</sup>, Imanuel Credo Paskalis<sup>2</sup>, Kerin Nofi Ariska<sup>3</sup> dan  
Benediktus Yoseph Agri Jonathan<sup>4</sup>**

<sup>1,2,3,4</sup> Universitas Sanata Dharma, Indonesia

[rudhito@usd.ac.id](mailto:rudhito@usd.ac.id), [imanuelcredo69@gmail.com](mailto:imanuelcredo69@gmail.com), [kerinariska99@gmail.com](mailto:kerinariska99@gmail.com) dan  
[benediktus0503@gmail.com](mailto:benediktus0503@gmail.com)

\*korespondensi: [rudhito@usd.ac.id](mailto:rudhito@usd.ac.id)

### Abstrak

Kasus-kasus intoleransi yang masih ditemukan di satuan pendidikan serta dimandatkan penguatan pendidikan karakter menuntut adanya pemetaan berbasis data mengenai faktor penentu toleransi pada siswa sekolah dasar. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi sikap dan perilaku toleransi siswa Sekolah Dasar (SD) serta membangun model klasifikasi tingkat toleransi. Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian kuantitatif dengan pendekatan *data mining* menggunakan Algoritma *Decision Tree* (ADT). Sumber data yang digunakan adalah Rapor Publik Asesmen Nasional SD Tahun 2023. Hasil penelitian dari hasil *Principle Component Analysis* (PCA) menunjukkan bahwa, sikap non-diskriminasi dalam pembelajaran, dukungan kesetaraan agama dan dukungan kesetaraan budaya merupakan variabel yang paling berkontribusi terhadap variasi data. Dari analisis klasifikasi menggunakan ADT mengungkapkan bahwa toleransi agama dan toleransi budaya dari pimpinan sekolah dan guru merupakan faktor yang paling dominan dalam menentukan tingkat toleransi siswa. Model klasifikasi yang dihasilkan menunjukkan tingkat akurasi yang sangat tinggi, yaitu sebesar 90,99%, dengan performa klasifikasi yang baik pada semua kategori tingkat toleransi.

**Kata kunci:** algoritma *decision tree*, data asesmen nasional, *data mining*, sekolah dasar, toleransi.

## TOLERANCE ANALYSIS OF ELEMENTARY SCHOOL STUDENTS USE THE DECISION TREE ALGORITHM BASED ON NATIONAL ASSESSMENT DATA 2023

**Marcellinus Andy Rudhito<sup>1\*</sup>, Imanuel Credo Paskalis<sup>2</sup>, Kerin Nofi Ariska<sup>3</sup> dan  
Benediktus Yoseph Agri Jonathan<sup>4</sup>**

<sup>1,2,3,4</sup> Universitas Sanata Dharma, Indonesia

[rudhito@usd.ac.id](mailto:rudhito@usd.ac.id), [imanuelcredo69@gmail.com](mailto:imanuelcredo69@gmail.com), [kerinariska99@gmail.com](mailto:kerinariska99@gmail.com) dan  
[benediktus0503@gmail.com](mailto:benediktus0503@gmail.com)

\*korespondensi: [rudhito@usd.ac.id](mailto:rudhito@usd.ac.id)

### Abstract

Persistent cases of intolerance reported in schools and the ongoing push for character education motivate a data-driven mapping of determinants of tolerance among elementary students. This study aim was to analyze the factors that influence the attitudes and behaviors of elementary school students and to build a classification model of tolerance level. The research method used is quantitative research with a data mining approach using the Decision Tree Algorithm (DTA). The data source used is public report card of the National Assessment of Elementary School in 2023. The results of research from the results of the Principle Component Analysis (PCA) show

that, non-discrimination in learning, religious equality support and cultural equality support are the most variables that contribute to data variations. From the classification analysis using DTA revealed that the religious tolerance and cultural tolerance of school leaders and teachers are the most dominant factors in determining the level of student tolerance. The resulting classification model shows a very high level of accuracy, which is 90.99%, with good classification performance in all categories of tolerance.

**Keywords:** data mining, decision tree algorithm, national assessment data, elementary school, tolerance.

## Pendahuluan

Indonesia merupakan negara yang kaya akan keberagaman, baik dari segi suku, budaya, maupun agama. Namun, tidak semua masyarakat sepenuhnya memahami dan mengenali keberagaman tersebut. Kurangnya pemahaman ini dapat mempengaruhi proses interaksi sosial antar individu, khususnya dalam hal kesadaran dan sikap toleransi. Menurut Heriawati et al. (2023), karakter adalah sifat bawaan dalam diri seseorang yang menentukan respons moral terhadap berbagai situasi. Oleh karena itu, penting untuk menanamkan sikap toleransi sejak usia dini. Penanaman nilai-nilai karakter sejak awal akan menjadi landasan penting dalam mengukur keberhasilan implementasi pendidikan karakter, terutama di lingkungan sekolah.

Menurut Afdal dkk., (2024), sikap toleran mempunyai dampak yang sangat positif bagi kesehatan suatu bangsa, karena masyarakat yang toleran dimulai dari generasi muda yang toleran, dan generasi muda yang toleran sering kali dihasilkan dari kebiasaan – kebiasaan positif yang ditanamkan. Karakter toleransi dapat menjadi solusi dan merupakan hal penting yang harus senantiasa dikomunikasikan dan diamalkan dalam kehidupan bermasyarakat. Dengan demikian ke depannya diharapkan akan semakin berkurang perpecahan di kalangan masyarakat, seperti sikap permusuhan, sikap kasar, kemampuan berbahasa yang buruk, dan sikap acuh tak acuh.

Sikap merupakan salah satu konsep dalam psikologi yang berhubungan erat dengan persepsi dan perilaku. Sikap (*attitude*), diartikan sebagai cara seseorang merespons suatu rangsangan. Dalam berbagai situasi, sikap sering menjadi faktor penentu utama dalam perilaku manusia. Sebagai bentuk reaksi, sikap selalu melibatkan pilihan, yakni perasaan suka (*like*) atau tidak suka (*dislike*) terhadap suatu tindakan atau objek. Oleh karena itu, pengetahuan mengenai suatu hal dapat menjadi faktor awal yang membentuk sikap, yang pada gilirannya dapat memengaruhi perilaku. Menurut Saefudin Azwar dalam Suharyat, (2009), sikap merupakan bagian dari kepribadian yang penting dimiliki seseorang untuk membantu menentukan tindakannya terhadap suatu objek, yang disertai dengan perasaan positif maupun negatif.

Di era saat ini, disadari bahwa Indonesia adalah negara yang kaya akan keberagaman suku, budaya, dan agama. Keberagaman tersebut menuntut setiap warga negara untuk membiasakan diri menghadapi perbedaan dengan mengembangkan sikap saling menghormati dan menjunjung tinggi toleransi (Purnawati, 2023). Sekolah dasar berperan sebagai wahana pendidikan yang strategis dalam menanamkan nilai-nilai pembelajaran multikultural. Hal ini disebabkan karena sekolah dasar merupakan jenjang pendidikan formal pertama yang berfungsi sebagai fondasi dalam membentuk karakter peserta didik. Pada tahap ini, siswa memperoleh pemahaman mendasar yang akan menjadi bekal bagi pembelajaran di tingkat pendidikan yang lebih tinggi. Selain itu, sekolah dasar juga memikul tanggung jawab penting dalam membentuk generasi yang memiliki kemampuan dan kemauan untuk menghargai perbedaan di tengah-tengah masyarakat yang beragam secara budaya (Dewi & Mardiana, 2023).

Pendidikan merupakan upaya dalam membantu peserta didik untuk mengembangkan keterampilannya. Lebih dari sekadar pengembangan kemampuan, pendidikan juga bertujuan

membekali siswa dengan keterampilan yang berguna bagi kehidupan mereka di tengah masyarakat, serta dalam konteks berbangsa dan bernegara. Oleh karena itu, proses pembelajaran di lingkungan sekolah perlu memperkenalkan keragaman budaya serta menanamkan sikap toleransi kepada siswa. Dalam konteks pendidikan saat ini, penanaman sikap toleransi menjadi sangat penting, karena toleransi berarti menjunjung tinggi sikap saling menghormati dan menghargai perbedaan pandangan (Sabillah dkk., 2024).

Pendidikan multikultural saat ini merupakan komponen krusial dalam sistem pendidikan di seluruh dunia, yang bertujuan untuk meningkatkan pemahaman yang lebih luas dan mendalam mengenai keragaman budaya serta dinamika masyarakat. Pendidikan merupakan suatu usaha yang dirancang secara sadar untuk memperkaya kepribadian individu, baik di dalam atau di luar lingkungan sekolah, melalui pembelajaran dan pemahaman berbagai aspek seperti status sosial, ras, etnis, dan agama (Najmina, 2018). Sementara itu, menurut Oktaviana dkk., (2024) pendidikan multikultural adalah fenomena baru yang berperan dalam mendorong kesetaraan hak, termasuk hak memperoleh pendidikan yang sama bagi semua individu, tanpa terkecuali. Proses ini selaras dengan prinsip-prinsip demokrasi dan penghormatan terhadap hak asasi manusia, serta bertujuan untuk menghilangkan segala bentuk diskriminasi.

Penanaman sikap toleransi di tingkat sekolah dasar sangat penting karena dapat membentuk rasa saling menghargai dan menghormati di antara siswa. Di lingkungan sekolah dasar, toleransi memiliki peran krusial, karena memberikan banyak manfaat bagi peserta didik, seperti mengajarkan mereka untuk menghormati berbagai pendapat dan tindakan, serta menerima perbedaan yang ada di antara sesama siswa, pendidik, maupun masyarakat luas (Mujiyanto, 2020) dalam (Dewi & Mardiana, 2023). Menurut Peter Salim dalam (Tsalisa, 2024), istilah toleransi berasal dari bahasa Latin *tolerare*, yang berarti bersabar atau membiarkan orang lain melakukan sesuatu, sementara dalam bahasa Arab dikenal dengan *tasamuh*, artinya bersikap murah hati. Secara umum, toleransi dapat diartikan sebagai sikap tenggang rasa, saling menghargai, dan menghormati dalam interaksi sehari-hari, serta memberikan kebebasan kepada orang lain dalam hal ideologi, ras, maupun perbedaan lainnya (Firmansyah et al., 2024). Mengingat bangsa Indonesia memiliki keberagaman suku, ras, adat istiadat, dan budaya yang sangat luas, penanaman serta pembinaan sikap toleransi menjadi sangat penting sebagai fondasi yang kuat dalam menjaga keharmonisan kehidupan berbangsa.

Toleransi berkembang melalui berbagai aspek kehidupan. Sikap ini mengajarkan penghargaan terhadap perbedaan, baik di tingkat individu maupun kelompok, yang pada akhirnya memupuk rasa kasih sayang dan menciptakan kehidupan yang harmonis dan damai. Dalam konteks ini, toleransi mencerminkan kepatuhan pada aturan, yang mana seseorang mampu menghargai serta menghormati setiap tindakan orang lain (Kamal, 2023). Jika dilihat dari segi budaya dan agama, toleransi dapat dimaknai sebagai sikap yang menolak penolakan terhadap perbedaan antar kelompok, serta tidak mendukung diskriminasi yang mungkin dilakukan oleh pendidik. Toleransi dipahami sebagai proses saling menghormati melalui pemahaman, dengan tujuan utama mencapai perdamaian. Dengan demikian, toleransi merupakan salah satu sarana penting dalam mewujudkan perdamaian, serta menjadi komponen kunci dalam proses tersebut (Afkari, 2021).

Toleransi tidak sekadar berarti menerima perbedaan, tetapi juga melibatkan pengakuan, keterbukaan, dan pemahaman terhadap perbedaan tersebut tanpa mempermasalahkannya, bahkan ketika terdapat perbedaan pendapat. Dalam kehidupan sehari-hari, sikap toleransi tercermin melalui berbagai aktivitas sosial yang dilakukan secara bersama, baik yang berkaitan dengan kepentingan bersama maupun kepentingan pribadi (Khamala & Andriyani, 2024). Permasalahan terbesar dalam melakukan pengenalan kesadaran toleransi adalah tidak adanya tindak lanjut setelah melakukannya upaya pengenalan kesadaran toleransi tersebut, dan hal itu bisa menimbulkan peluang adanya sikap intoleran. Adapun isi konflik yang disebabkan karena adanya sikap intoleran yang paling sering terdengar adalah isi konflik terkait agama

(Syudirman et al., 2024). Berdasarkan data yang dirilis oleh FSGI tersebut dapat disadari bahwa kasus intoleransi di satuan pendidikan masih terbilang cukup tinggi, mengingat bahwasannya sekolah seharusnya menjadi pelopor dalam melakukan pengenalan kesadaran toleransi pada peserta didiknya.

Perilaku merupakan segala bentuk sikap atau aktivitas yang dilakukan manusia, dengan makna yang luas, mengandung berbagai hal seperti berjalan, tertawa, bekerja, belajar, menulis, dan aktivitas lainnya. Berdasarkan penjelasan tersebut, dapat dipahami bahwa perilaku mencakup seluruh aktivitas manusia, baik yang dilihat secara langsung maupun yang tidak oleh pengamatan luar (Tampubolon & Sibuea, 2022). Secara umum, perilaku merupakan segala perbuatan atau tindakan yang dilakukan oleh makhluk hidup.

Toleransi merupakan nilai inti Profil Pelajar Pancasila dan prasyarat terciptanya iklim sekolah yang aman, inklusif, dan adil. Bagi siswa sekolah dasar—fase ketika sikap sosial mulai dibentuk—pengalaman belajar yang menumbuhkan penghormatan atas perbedaan akan mencegah konflik, menekan praktik diskriminasi/pengecualian, serta mendukung perkembangan sosial-emosional dan capaian akademik. Dalam masyarakat Indonesia yang majemuk, kompetensi berinteraksi lintas identitas menjadi bekal esensial untuk partisipasi warga negara.

Hal-hal yang memengaruhi dibangunnya toleransi. Berdasarkan literatur pendidikan karakter dan pendidikan multikultural yang telah dirujuk dalam naskah, pembentukan toleransi dipengaruhi oleh:

1. Faktor intrapersonal siswa: pemahaman lintas budaya dan agama, empati, pengaturan emosi, dan kemampuan mengambil perspektif.
2. Faktor keluarga & sebaya: teladan orang tua, norma kelompok teman, dan pengalaman interaksi yang aman.
3. Faktor sekolah (fokus studi ini): (a) teladan serta kebijakan toleransi dari kepala sekolah dan guru; (b) dukungan kesetaraan agama & budaya ; (c) iklim kelas yang non-diskriminatif menurut siswa ; dan (d) rasa aman di sekolah.

Kemajuan teknologi informasi yang pesat saat ini membuat tingkat kebenaran data menjadi sangat penting dalam kehidupan sehari-hari. Setiap informasi yang tersedia memegang peranan penting dalam proses pengambilan keputusan di berbagai situasi. Oleh karena itu, penyediaan informasi berfungsi sebagai sarana untuk dianalisis dan diringkas, sehingga menghasilkan pengetahuan yang bermanfaat dalam mendukung pengambilan keputusan (Kamagi & Hansun, 2014).

Data mining bertujuan untuk memprediksi, mengekstrak, atau menemukan pengetahuan dari kumpulan data dalam jumlah besar. Secara umum, data mining bisa dibagi ke dalam dua kategori, yaitu *descriptive mining* dan *predictive mining* (Mahena et al., 2015).

Data mining diartikan sebagai proses dalam menemukan hubungan, pola, dan tren baru yang bermakna dengan menyaring sejumlah besar data yang tersimpan dalam basis data, menggunakan teknik pengenalan pola seperti metode statistik dan matematika (Larose, 2005). Menurut ahli, data mining adalah proses analisis terhadap data dalam jumlah besar untuk mengidentifikasi hubungan yang sebelumnya tidak diketahui, sekaligus mengembangkan metode baru guna merangkum data sehingga lebih mudah dipahami dan dapat dimanfaatkan dalam proses pemilihan data (Linawati et al., 2020).

*Decision tree* (pohon keputusan) merupakan salah satu metode yang populer digunakan dalam proses klasifikasi. Istilah *decision tree* digunakan karena model yang dihasilkan berbentuk menyerupai struktur pohon untuk memprediksi data. Sementara itu, menurut Wahyuni & Ginting (2018) data mining merupakan istilah yang digunakan untuk menggambarkan proses penemuan pengetahuan dalam sebuah database. Dengan demikian, data mining merupakan proses yang memanfaatkan kecerdasan buatan, teknik statistik,

matematika, dan *machine learning* untuk mengekstraksi serta mengidentifikasi informasi yang berguna dan pengetahuan yang relevan dari kumpulan data yang sangat besar.

Dengan kemajuan teknologi informasi, pendekatan data mining menjadi alternatif yang menjanjikan. Data mining adalah teknik untuk mengeksplorasi, menemukan pola, dan mengklasifikasikan data dalam jumlah besar menggunakan algoritma tertentu. Salah satu algoritma yang populer digunakan untuk klasifikasi adalah *Decision Tree*. Algoritma ini memiliki keunggulan dalam menghasilkan model yang mudah dipahami (*interpretable*), yang penting dalam konteks pendidikan agar hasil analisis dapat langsung digunakan oleh pendidik dan pembuat kebijakan.

Dalam konteks ini, *Decision Tree* digunakan untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang paling berpengaruh terhadap tingkat toleransi siswa sekolah dasar, serta untuk membangun model klasifikasi yang dapat memprediksi tingkat toleransi berdasarkan atribut-atribut tertentu, seperti latar belakang keluarga, pengalaman sosial, aktivitas ekstrakurikuler, serta persepsi siswa terhadap perbedaan.

Meskipun penguatan karakter dan kebinekaan telah ditekankan dalam kebijakan, laporan lapangan masih menemukan insiden intoleransi dan stereotip di satuan pendidikan. Pada jenjang SD, kajian yang memetakan penentu toleransi berbasis data berskala nasional masih terbatas; temuan yang ada umumnya bersifat lokal/kecil-skala dan sulit digeneralisasi. Selain itu, praktik sekolah memerlukan model yang mudah diinterpretasi agar dapat langsung diturunkan menjadi aturan dan intervensi. Kesenjangan tersebut mendorong perlunya penelitian ini menggunakan data Rapor Publik Asesmen Nasional (AN) 2023 dan algoritma decision tree.

Rumusan masalah penelitian ini adalah

1. Apa saja dimensi utama yang membentuk variasi indikator toleransi siswa SD pada data AN 2023?
2. Faktor sekolah mana yang paling berpengaruh dalam memprediksi tingkat toleransi siswa SD?
3. Seberapa baik model decision tree mengklasifikasikan kategori tingkat toleransi (rendah-sedang-tinggi)?

Adapun tujuan penelitian ini adalah

1. Mengidentifikasi struktur dimensi toleransi siswa SD menggunakan principal component analysis (PCA).
2. Menganalisis faktor sekolah yang paling berpengaruh dalam menentukan tingkat toleransi siswa menggunakan decision tree.
3. Membangun dan mengevaluasi model klasifikasi tingkat toleransi (akurasi, precision, recall, F1, dan confusion matrix).

Adanya model klasifikasi ini diharapkan dapat membantu guru, kepala sekolah, serta pembuat kebijakan pendidikan dalam menyusun strategi yang lebih efektif untuk menanamkan nilai toleransi sejak dini. Dengan demikian, diharapkan akan lahir generasi muda yang lebih terbuka, inklusif, dan mampu berkontribusi dalam membangun masyarakat yang damai dan adil.

## Metode

Jenis penelitian yang digunakan kuantitatif (Sugiyono, 2013), teknik analisis data dilakukan dengan pendekatan data mining menggunakan algoritma Decision Tree. Sumber data yang digunakan Rapor Siswa SD 2023 yang dikeluarkan oleh Direktorat Jenderal Pendidikan Anak Usia Dini, Pendidikan Dasar, dan Pendidikan Menengah (DIDAKSMEN), Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia (<https://data.kemendikdasmen.go.id/>). Dataset ini dipilih dengan pertimbangan bahwa: (i) cakupan nasional yang luas dan representatif; (ii) instrumen terstandar sehingga hasilnya dapat

diperbandingkan lintas sekolah/daerah; (iii) ketersediaan indikator terkait iklim kelas, dukungan kesetaraan, dan toleransi yang relevan dengan tujuan penelitian; serta (iv) keterbukaan data yang memungkinkan replikasi dan audit metodologis. Data rapor pendidikan Indonesia sebagai sumber data yang mencakup informasi mengenai Dataset Siswa yang melibatkan variabel dalam tabel berikut.

Tabel 1. Variabel Data Penelitian

No.	Variabel	Keterangan	Jenis
1.	EQC	Dukungan atas kesadaran budaya pimpinan sekolah dan guru	Independen
2.	EQR	Dukungan atas kesetaraan agama pimpinan sekolah dan guru	Independen
3.	ISB	Sikap non diskriminasi dalam pembelajaran menurut siswa	Independen
4.	SAF	Perasaan aman di sekolah	Independen
5.	TOC	Toleransi budaya pimpinan sekolah dan guru	Independen
6.	TOR	Toleransi agama pimpinan sekolah dan guru	Independen
7.	AMKA	Sikap terhadap kesetaraan agama	Independen
8.	AMKB	Sikap terhadap kesetaraan budaya	Independen
9.	AMTA	Toleransi agama	Dependen
10.	AMTB	Toleransi budaya	Dependen

Link Data Set : <https://data.kemendikdasmen.go.id/dataset/p/asesmen-nasional/rapor-publik-an-2023-peserta-didik-sd>

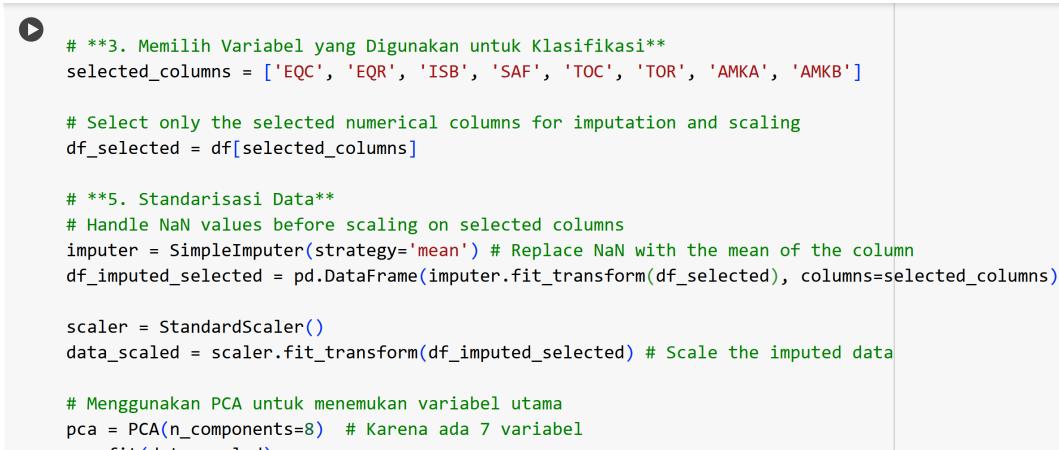
Variabel 1–8 mewakili faktor lingkungan sekolah (kebijakan dan teladan guru/kepala sekolah) serta persepsi/iklim yang secara teoritik mendahului dan memengaruhi sikap–perilaku toleran siswa (prediktor). Sementara AMTA dan AMTB merepresentasikan keluaran (hasil) berupa tingkat toleransi spesifik (agama dan budaya) yang ingin diprediksi oleh model; karena itu didefinisikan sebagai variabel dependen.

Adapun langkah – langkah yang peneliti gunakan sebagai beikut:

1. Kajian Literatur  
Melakukan kajian pustaka mengenai konsep dan perilaku toleransi di lingkungan sekolah dasar dengan teknik data mining dan penerapan decision tree.
2. Pra-analisis Data
3. Mengidentifikasi variabel – variabel yang berhubungan langsung dengan sikap dan perilaku toleransi siswa.
4. Pra - pemprosesan data
5. Menghapus data kosong atau membersihkan data.
6. Penerapan Algoritma *Decision Tree*
7. Menggunakan *Google Colab* untuk menentukan jumlah klasifikasi berdasarkan variabel input yang telah ditentukan.
8. Analisis Hasil *Decision Tree*
9. Menginterpretasikan fitur – fitur yang paling berpengaruh terhadap klasifikasi sikap toleransi siswa.
10. Rekomendasi Kebijakan
11. Menyusun hasil pengelompokan dan memberikan rekomendasi peningkaran kualitas guru.

## Hasil dan Pembahasan

Tahap awal proses data mining dengan menggunakan *Google Colab*, dapat dilihat dalam gambar berikut:



```
# **3. Memilih Variabel yang Digunakan untuk Klasifikasi**
selected_columns = ['EYC', 'EQR', 'ISB', 'SAF', 'TOC', 'TOR', 'AMKA', 'AMKB']

# Select only the selected numerical columns for imputation and scaling
df_selected = df[selected_columns]

# **5. Standarisasi Data**
# Handle NaN values before scaling on selected columns
imputer = SimpleImputer(strategy='mean') # Replace NaN with the mean of the column
df_imputed_selected = pd.DataFrame(imputer.fit_transform(df_selected), columns=selected_columns)

scaler = StandardScaler()
data_scaled = scaler.fit_transform(df_imputed_selected) # Scale the imputed data

# Menggunakan PCA untuk menemukan variabel utama
pca = PCA(n_components=8) # Karena ada 7 variabel
```

Gambar 1. Tampilan *Google Colab* pada pemrosesan Data Mining

Koding lengkap Colab dapat dilihat di link berikut:

<https://colab.research.google.com/drive/1uHQkmlX7g7pclIIndkLo4rvUQi7sIxwB?usp=sharing>

### Hasil PCA (*Principal Component Analysis*)

Dari hasil analisis PCA, ditemukan bahwa tiga variabel yang paling berkontribusi terhadap total variasi data adalah:

ISB (32.53%) — Sikap non- diskriminasi dalam pembelajaran menurut siswa.

EQR (19.85%) — Dukungan atas kesetaraan agama pimpinan sekolah dan guru.

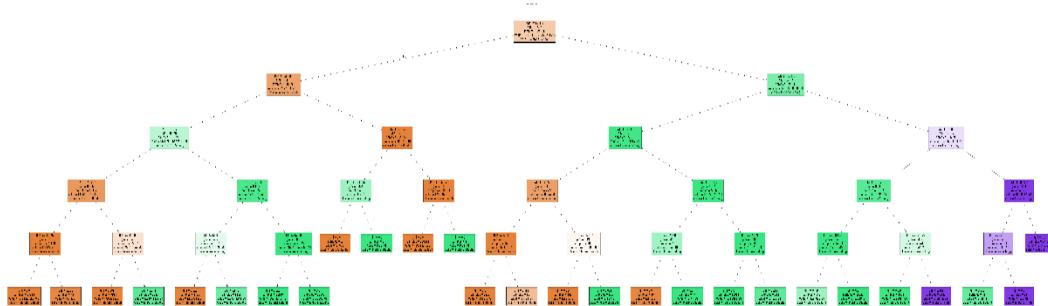
EQC (11.74%) — Dukungan atas kesetaraan budaya pimpinan sekolah dan guru.

Ketiga variabel ini merupakan dimensi penting dalam menjelaskan struktur data yang mencerminkan sikap toleransi siswa. Ini menunjukkan bahwa sikap siswa dalam pembelajaran serta persepsi mereka terhadap lingkungan sekolah yang inklusif (baik dari sisi agama maupun budaya) memainkan peran besar dalam membentuk sikap toleransi.

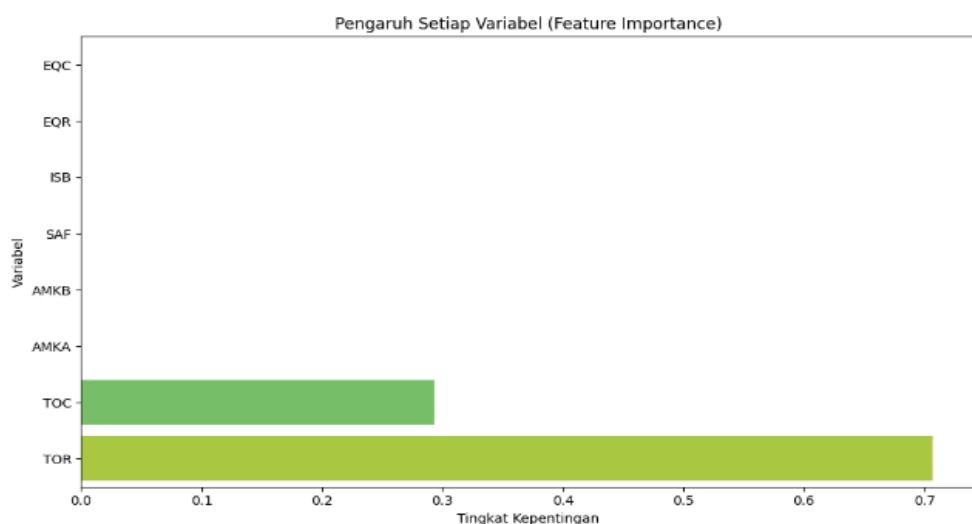
### Hasil Decision Tree:

Model *Decision Tree* menunjukkan bahwa dua variabel paling dominan dalam proses klasifikasi adalah: TOR (Toleransi agama pimpinan sekolah dan guru) dan TOC (Toleransi budaya pimpinan sekolah dan guru).

Visualisasi pohon keputusan memperlihatkan bahwa TOR menjadi akar dari pohon, menunjukkan bahwa variabel ini paling efektif dalam memisahkan data ke dalam kategori toleransi. TOC menjadi cabang utama berikutnya, memperkuat proses klasifikasi ke tingkat yang lebih dalam.

Gambar 3. Model *Decision Tree*

Sementara itu, variabel seperti EQC, EQR, ISB, SAF, AMKA, dan AMKB tidak memberikan kontribusi signifikan dalam proses pengambilan keputusan klasifikasi berdasarkan *feature importance*.

Gambar 3. *Feature Importance* pada *Decision Tree*

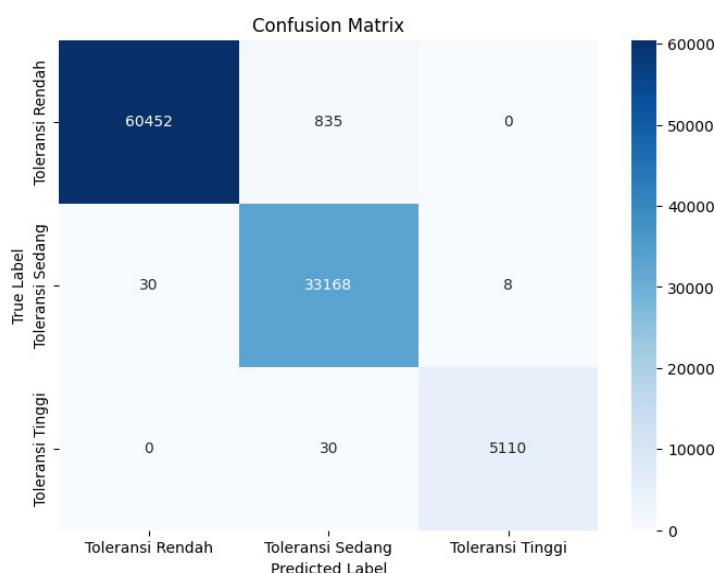
Temuan ini mendukung tujuan membangun model klasifikasi tingkat toleransi menggunakan algoritma Decision Tree untuk menemukan pola-pola tersembunyi yang tidak terjangkau oleh analisis konvensional. Model ini tidak hanya menyoroti variabel penting tetapi juga menjelaskan bagaimana kombinasi faktor-faktor tertentu dapat memprediksi tingkat toleransi siswa.

### Evaluasi Model

Model Decision Tree menunjukkan performa yang sangat baik. Hal ini nampak dari indikasi berikut: Akurasi: 90.99%, Precision, Recall, dan F1-score untuk masing-masing kelas (Rendah, Sedang, Tinggi) berada pada kisaran 0.97 hingga 1.00, Confusion Matrix menunjukkan bahwa Kategori Toleransi Tinggi memiliki tingkat klasifikasi yang sangat akurat.

Classification Report:		precision	recall	f1-score	support
Toleransi Rendah	1.00	0.99	0.99	61287	
Toleransi Sedang	0.97	1.00	0.99	33206	
Toleransi Tinggi	1.00	0.99	1.00	5140	
		accuracy		0.99	99633
		macro avg	0.99	0.99	99633
		weighted avg	0.99	0.99	99633

Gambar 4. Laporan Kinerja Model Decision Tree



Gambar 5 Matriks Konfusi

Adapun kesalahan klasifikasi paling banyak terjadi antara kategori Toleransi Rendah dan Sedang.

### Pembahasan

Penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan algoritma Decision Tree dalam pendekatan data mining mampu secara efektif mengidentifikasi faktor-faktor utama yang memengaruhi sikap dan perilaku toleransi siswa sekolah dasar. TOR dan TOC muncul sebagai variabel paling menentukan dalam klasifikasi tingkat toleransi siswa. Di sisi lain, PCA mengungkapkan bahwa ISB, EQR, dan EQC merupakan variabel yang paling representatif secara statistik dalam menggambarkan distribusi data. Kombinasi kedua analisis ini memberikan gambaran yang komprehensif, yakni bahwa PCA membantu memahami struktur umum data, sementara *Decision Tree* memberikan kejelasan dalam pengambilan keputusan klasifikasi.

Mengacu pada kerangka sikap yang memengaruhi perilaku (Azwar dalam Suharyat, 2009), temuan PCA bahwa ISB, EQR, dan EQC dominan menggambarkan dimensi kognitif-afektif siswa terhadap kesetaraan dan iklim kelas. Iklim pembelajaran yang non-diskriminatif memperkuat evaluasi positif (afek) dan kesiapan bertindak toleran (konasi), sehingga menumbuhkan perilaku saling menghormati di kelas. Sejalan dengan Dewi & Mardiana (2023) serta Oktaviana dkk. (2024), dukungan kesetaraan dan kesadaran budaya di sekolah dasar adalah wahana strategis pembentukan karakter toleran. Dominannya TOR dan TOC dalam

model menunjukkan bahwa teladan dan kebijakan guru/kepala sekolah menjadi proximal determinants yang langsung membentuk keputusan toleran siswa—selaras dengan gagasan bahwa sekolah adalah fondasi nilai kebinekaan.

Firmansyah dkk. (2024) menekankan nilai persatuan dan keberagaman, sedangkan Kamal (2023) menyoroti kepatuhan pada norma bersama. Split awal pada TOR mengisyaratkan bahwa norma dan teladan toleran dari pendidik menjadi sinyal kuat yang diinternalisasikan siswa. Cabang TOC menguatkan pentingnya praktik lintas budaya (mis. proyek kolaboratif berbasis budaya lokal) yang memfasilitasi interaksi positif. Ketika variabel lingkungan (TOR/TOC) sudah sangat informatif untuk memisahkan kelas, algoritma cenderung menggunakan lebih dulu. Variabel persepsi siswa (ISB, EQR, EQC) tetap bermakna—terbukti pada PCA—namun tidak selalu muncul sebagai pemisah utama dalam struktur pohon. Ini menunjukkan komplementaritas: PCA menjelaskan struktur global, sementara pohon menangkap aturan keputusan lokal yang operasional bagi praktisi.

Kekeliruan klasifikasi antara rendah dan sedang mengindikasikan adanya spektrum toleransi yang beririsan. Intervensi diferensiasi perlu menargetkan zona ini, misalnya dengan umpan balik formatif dan penguatan kebijakan kelas yang konsisten.

Adapun keterbatasan penelitian ini adalah bahwa analisis yang dilakukan bergantung pada indikator yang tersedia dalam Rapor AN 2023 dan tidak memasukkan variabel konteks rumah/komunitas secara langsung; generalisasi lintas tahun memerlukan validasi lanjutan.

## Kesimpulan

Penelitian ini menunjukkan bahwa pendekatan data mining menggunakan algoritma Decision Tree efektif dalam mengidentifikasi dan mengklasifikasikan faktor-faktor yang memengaruhi sikap dan perilaku toleransi siswa sekolah dasar. Hasil PCA menunjukkan bahwa sikap non-diskriminasi dalam pembelajaran (ISB), dukungan kesetaraan agama (EQR), dan dukungan kesetaraan budaya (EQC) merupakan variabel yang paling berkontribusi terhadap variasi data. Sementara itu, hasil klasifikasi. *Decision Tree* mengungkapkan bahwa toleransi agama (TOR) dan toleransi budaya (TOC) dari pimpinan sekolah dan guru merupakan faktor yang paling dominan dalam menentukan tingkat toleransi siswa. Model klasifikasi yang dihasilkan menunjukkan tingkat akurasi yang sangat tinggi, yaitu sebesar 90,99%, dengan performa klasifikasi yang baik pada semua kategori tingkat toleransi. Variabel-variabel yang dipakai memiliki pengaruh yang signifikan dalam membentuk sikap toleran siswa dan penting untuk dijadikan acuan dalam merancang strategi pendidikan karakter yang berbasis data.

## Rekomendasi Praktis

### A. Kebijakan (Dinas/Kemendikbudristek).

1. Integrasikan indikator TOR/TOC dalam supervisi sekolah dan perangkat evaluasi mutu.
2. Program pengembangan profesional berkelanjutan (PKB) bagi guru/kepala sekolah yang memfokuskan pada praktik pedagogi inklusif dan anti-diskriminasi.

### B. Satuan Pendidikan.

1. Kaji ulang tata tertib dan budaya sekolah agar eksplisit menegaskan nol toleransi terhadap diskriminasi serta mekanisme pelaporan yang aman.
2. Laksanakan *co-teaching* dan *project-based learning* bertema keberagaman; jadwalkan pekan budaya lintas kelas.

### C. Guru/Kelas.

1. Terapkan strategi *responsive classroom* dan *restorative practices* untuk merespon konflik secara edukatif.
2. Gunakan materi ajar yang merepresentasikan keragaman; lakukan diskusi reflektif tentang perbedaan keyakinan/budaya secara aman.

### D. Penelitian Lanjutan.

1. Uji replikasi pada jenjang lain dan lintas tahun AN.
2. Eksplorasi model hibrida (seperti *Random Forest/XGBoost*) untuk membandingkan akurasi dan interpretabilitas.

## Daftar Pustaka

Afdal, A., Thamrin, H., Sibaweh, I., Susanto, B. W., & Mashuri, M. (2024). Strategi Implementasi Karakter Toleransi pada Anak Usia Sekolah Dasar di Lingkungan Masyarakat. *Journal of Education Research*, 5(4), 4772–4783.

Afkari, S. G. (2021). Sistem Pembudayaan Nilai Toleransi Beragama dalam Proses Pembelajaran di SMAN 8 Kota Batam. *Al-Afkar: Manajemen Pendidikan Islam*, 9(1), 27–40.

Dewi, Y. A., & Mardiana, M. (2023). Sikap Toleransi Melalui Pembelajaran Multikultural Pada Siswa Sekolah Dasar. *Publikasi Berkala Pendidikan Ilmu Sosial*, 3(1), 100–113.

Firmansyah, Y., Suherman, A., Suherman, S., & Sholih, S. (2024). Nilai Toleransi Persatuan dan Keberagaman dalam Pendidikan. *Journal of Education Research*, 5(2), 2057–2065.

Heriawati, A., Manik, Y. M., UPBJJ, T., & Malang, K. (2023). Pendidikan dalam Membina Sikap Toleransi Antar Siswa. *Edu Cendikia: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 3(01), 167–172.

Kamagi, D. H., & Hansun, S. (2014). Implementasi Data Mining dengan Algoritma C4. 5 untuk Memprediksi Tingkat Kelulusan Mahasiswa. *Ultimatics: Jurnal Teknik Informatika*, 6(1), 15–20.

Kamal, K. K. A. (2023). Implementasi Sikap Toleransi Siswa di Sekolah Dasar. *Jurnal Gentala Pendidikan Dasar*, 8(1), 52–63.

Khamala, K., & Andriyani, S. (2024). Toleransi beragama di lingkungan sekolah dasar: Jumat bersih, praktik dan koeksistensi. *Indonesian Journal of Humanities and Social Sciences*, 5(1), 387–400.

Larose, D. T. (2005). *Discovering knowledge in data: an introduction to data mining*. John Wiley & Sons. Inc.

Linawati, S., Nurdiani, S., Handayani, K., & Latifah, L. (2020). Prediksi Prestasi Akademik Mahasiswa Menggunakan Algoritma Random Forest Dan C4. 5. *Jurnal Khatulistiwa Informatika*, 8(1), 491514.

Mahena, Y., Rusli, M., & Winarso, E. (2015). Prediksi Harga Emas Dunia Sebagai Pendukung Keputusan Investasi Saham Emas Menggunakan Teknik Data Mining. *Kalbiscentia J. Sains Dan Teknol*, 2(1), 36–51.

Najmina, N. (2018). Pendidikan multikultural dalam membentuk karakter bangsa Indonesia. *Jupiis: Jurnal Pendidikan Ilmu-Ilmu Sosial*, 10(1), 52–56.

Oktaviana, N. I., Wardhani, P. A., & Wardatussa’idah, I. (2024). Peran Pendidikan Multikultural dalam Pembelajaran IPS untuk Membentuk Karakter Toleransi Pada Anak Kelas V SDN Cipinang Cempedak 01 PAGI. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 9(2), 1514–1524.

Purnawati, R. T. (2023). *Mewujudkan Sikap Toleransi Di Era Milenial*.

Sabillah, B. M., HS, E. F., & Amaliyah, N. (2024). Pengaruh Pendidikan Multikultural Terhadap Sikap Toleransi Siswa Di UPT SPF SD Inpres Antang 1 Kota Makassar. *Jurnal Binagogik*, 11(1), 1–8.

Sugiyono, D. (2013). *Metode penelitian pendidikan pendekatan kuantitatif, kualitatif dan R&D*.

Suharyat, Y. (2009). Hubungan antara sikap, minat dan perilaku manusia. *Jurnal Region*, 1(3), 1–19.

Syudirman, S., Ferdiansyah, I., & Istaqam, N. (2024). Pengenalan Kesadaran Toleransi Beragama Peserta Didik Pada Kelas Rendah di SDN 41 Mataram. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 9(4), 3074–3085.

Tampubolon, K., & Sibuea, N. (2022). Peran Perilaku Guru dalam Menciptakan Disiplin Siswa. *All Fields of Science Journal Liaison Academia and Sosiet*, 2(4), 1–7.

Tsalisa, H. H. (2024). *Peran Pendidikan dalam Meningkatkan Rasa Toleransi Beragama di Kalangan Siswa Sekolah Dasar*. MARAS: Jurnal Penelitian Multidisiplin, 2 (1), 39–49.

Wahyuni, S., & Ginting, B. S. (2018). Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Pemberangkatan Haji Dengan Metode Decision Tree Pada Kantor Kementerian Agama Kota Binjai. *JTIK (Jurnal Teknik Informatika Kaputama)*, 2(2), 47–54.