



BPSDMD
PROVINSI BANTEN

Google
for Education

KRAKATAU
SARANA INFRASTRUKTUR

SAATNYA GENERASI
BANTEN TERBANG
TINGGI, BERSAING
GLOBAL!

SUPER CAMP BANTEN MEREBut GARUDA

SIAPKAN DIRI!
JADILAH **GARUDA**
YANG MENGHARUMKAN
BANTEN DI DUNIA!

MERAIH PRESTASI, MENDUNIA UNTUK BANTEN



PENDIDIKAN
Berkualitas
Bertaraf Dunia



RISET
Mendorong
Kemajuan Sains
& Teknologi



KOLABORASI
Membangun
Jaringan Global



INOVASI
Menciptakan
Solusi Masa Depan



KEPEMIMPINAN
Mencetak Pemimpin
Masa Depan



TANGGAL
30 AGUSTUS 2026



LOKASI
BPSDMD PROV BANTEN



**BERSAMA MEWUJUDKAN
GENERASI BANTEN
BERDAYA SAING GLOBAL**

PRESENTED BY:

DR. ENG. DENI SHIDQI KHAERUDINI

Research Professor
Research Center for Energy Conversion Technology – BRIN



PETA AKTIVITAS RISET, AKADEMIK, KOLABORASI & KURSUS INTERNASIONAL

KOLABORASI TANPA BATAS, RISET UNTUK SOLUSI ENERGI BERKELANJUTAN

Berjejaring, berkolaborasi, dan **berdampak** untuk masa depan energi bersih.

Berbagi ilmu,
membangun jejaring,
menciptakan solusi,
memberi manfaat.



Dr. Eng. Deni Shidqi Khaerudini
Research Professor / Process Engineer

Aktif dalam riset, akademik, kolaborasi,
pertukaran ilmu, dan kursus internasional
di berbagai negara untuk mendukung
transisi energi bersih dan masa depan
energi berkelanjutan.



LEGENDA

- Aktivitas Riset / Akademik
- Kolaborasi & Pertukaran Ilmu
- Kursus & Pelatihan
- Jejaring & Kolaborasi Internasional
- Perjalanan Internasional

JAPAN 2013 – 2017

- Hirosaki University (Doctoral Program)
- AIST Tsukuba (Postdoctoral Researcher)
- JSPS Fellow – 7th HOPE Meetings with Nobel Laureates, Tokyo (2015)
- Research Fellow Award, Fuel Cell Materials Group – AIST Japan (2016–2017)

KURSUS & PELATIHAN

- Advanced Fuel Cell Course – AIST, Tsukuba
- Safety & Risk Management – Tokyo, Japan

CHINA 2018

- Training Program on Hydrogen Energy & Fuel Cell Technology, Tsinghua University
- Short Course on Renewable Energy Technologies, Beijing

KURSUS & PELATIHAN

- Hydrogen Energy Technology
- Short Course – Tsinghua University

KOREA (SOUTH KOREA) 2026

UN CTCN PALO 2026
Learning Visit on Green Hydrogen Production and Fuel Cell – Collaboration with KIST, KIER, and KRICT

14 – 16 Juli 2026
Seoul & Daejeon, Republik Korea

KIST **KIER** **KRICT**

USA 2019

- Western Michigan University (Visiting Scholar)
- Riset dan pertukaran ilmu pada bidang energi bersih dan teknologi berkelanjutan.

KURSUS & PELATIHAN

- Renewable Energy & Sustainability Short Course – WMU, USA

SINGAPORE 2018

- Training Course on Energy Efficiency & Management, Nanyang Technological University (NTU)

KURSUS & PELATIHAN

- Energy Efficiency & Management Course – NTU, Singapore

MALAYSIA 2009 – 2011

- Tun Hussein Onn University of Malaysia (UTHM) (Master Program)
- Kolaborasi akademik dan penelitian di bidang material energi dan reaksi kimia.

INDONESIA Berkelanjutan

- BRIN (Badan Riset dan Inovasi Nasional)
- Riset dan inovasi di bidang energi bersih, hidrogen, dan katalis.
- Berperan aktif dalam kolaborasi riset nasional dan forum internasional.

ASEAN / REGIONAL 2019 – 2020

- Outstanding ASEAN Science Diplomat Award (2019)
- ASEAN Young Researcher Fellow (2020)
- Indonesian Expert Delegation on ASEAN's Energy Transition (2020)
- Berperan aktif dalam forum dan kolaborasi ilmiah di tingkat ASEAN untuk mendukung transisi energi.

RINGKASAN KURSUS INTERNASIONAL

JAPAN	- Advanced Fuel Cell Course – AIST, Tsukuba - Safety & Risk Management – Tokyo
CHINA	- Hydrogen Energy Technology Short Course – Tsinghua University - Renewable Energy Technologies – Beijing
SINGAPORE	Energy Efficiency & Management Course – NTU, Singapore
USA	Renewable Energy & Sustainability Short Course – WMU, USA
KOREA (SOUTH KOREA)	UN CTCN PALO 2026: Learning Visit on Green Hydrogen Production and Fuel Cell – Collaboration with KIST, KIER, and KRICT (14 – 16 Juli 2026)

FOKUS KOLABORASI



Material Energi
& Katalis



Energi Bersih
& Hidrogen



Teknologi
Konversi Energi



Sistem Energi
Berkelanjutan



Pertukaran Ilmu &
Penguatan Kapasitas



Setiap kolaborasi adalah langkah kecil yang **berdampak besar** untuk masa depan energi bersih dunia.



RIWAYAT PENDIDIKAN & PENGHARGAAN

PERJALANAN BELAJAR

BELAJAR, BERKEMBANG, BERKONTRIBUSI



Terus belajar,
terus bertumbuh,
terus memberi
manfaat.



Setiap langkah adalah proses. Setiap proses adalah pembelajaran.
Dan setiap pembelajaran adalah bekal untuk "memberi manfaat."

SMA



1995 – 1998

SMAN 1
Pandeglang

Jurusan IPA

SARJANA (S1)



1998 – 2003

Universitas
Gadjah Mada

Sarjana Fisika
yang berfokus pada
Proses dan Material Energi.

MAGISTER (S2)



2009 – 2011

Tun Hussein Onn
University
of Malaysia (UTHM)

Master of Mechanical Engineering
dengan Spesialisasi
Teknik Konversi Energi.

DOCTORAL (S3)



2012 – 2015

Hirosaki
University
(Jepang)

Doctor of Engineering
dalam Bidang
Energy Conversion
Engineering.

POSTDOC



2016 – 2017

AIST Tsukuba
(Jepang)

Postdoctoral Researcher
dalam bidang Teknologi
Fuel Cell dan
Rekayasa Lapisan Tipis.

KARIER SAAT INI



2017 – Sekarang

BRIN
(Badan Riset dan
Inovasi Nasional)

★ Peneliti di bidang energi
bersih, hidrogen, dan
katalis untuk masa depan
berkelanjutan.



PENGHARGAAN & PENCAPAIAN



Monbukagakusho
(MEXT) Scholarship
Japan
Doctoral Program at
Hirosaki University

2013 – 2016



JSPS Fellow
Participant, 7th HOPE
Meetings with Nobel
Laureates, Tokyo

2015



Hirosaki University
Best Postgraduate
Student Award

2016



Research Fellow Award,
Fuel Cell Materials
Group – AIST Japan

2016 – 2017



Satyalancana
Karya Satya
10 Years Medal
President of the
Republic of Indonesia

2016



Visiting Scholar
Awardee
RISPRO RISTEKDIKTI-
World Bank Program,
Western Michigan
University, USA

2019



Outstanding
ASEAN Science
Diplomat Award

2019



ASEAN Young
Researcher Fellow

2020



Indonesian Expert
Delegation on
ASEAN's Energy
Transition

2020

Perjalanan ini belum selesai. Masih banyak ilmu yang ingin dipelajari, dan banyak manfaat yang ingin diberikan. ❤️

DARI PROPOSAL YANG KUAT, MENUJU KAMPUS TOP DUNIA!



Workshop Proposal Riset
→ Kunci Masuk Perguruan Tinggi Luar Negeri

“ Proposal yang kuat membuka pintu beasiswa, admission, dan kesempatan belajar di universitas terbaik dunia! ”



PROPOSAL YANG KUAT
membuka pintu
beasiswa & admission



TUNJUKKAN POTENSIMU
ke universitas
top dunia



RISET YANG BAIK
= kontribusi untuk
dunia yang lebih baik



MULAI DARI SEKARANG,
masa depanmu
menunggumu!

MENGAPA PROPOSAL RISET SANGAT PENTING?



Universitas top dunia mencari mahasiswa yang punya rasa ingin tahu, kemampuan berpikir kritis, dan potensi riset.



Proposal adalah bukti konkret bahwa kamu mampu mengidentifikasi masalah, menganalisis, dan menawarkan solusi.



Banyak beasiswa (MEXT, University Scholarship, dll.) menilai proposal sebagai faktor penting.



Riset yang baik menunjukkan bahwa kamu siap berkontribusi secara global.

Proposal bukan
sekadar tugas,
tapi tiket menuju
peluang besar!



INTINYA:

Proposal yang kuat =
Kamu **menonjol** di mata reviewer,
profesor, dan komite beasiswa!

MANFAAT LANGSUNG UNTUKMU ✨



Membuka pintu
beasiswa &
admission



Meningkatkan
peluang diterima
di universitas
top dunia



Melatih berpikir
kritis, analitis, dan
kemampuan
problem solving



Menyiapkanmu
menjadi peneliti,
inovator, dan
pemimpin masa
depan

TIPS!



Mulai dari masalah kecil di sekitarmu, tapi berpikir besar dampaknya.
Riset hebat lahir dari **rasa ingin tahu** yang tulus dan usaha yang **konsisten**!

“

Setiap ide hebat berawal dari
pertanyaan sederhana!



Proposal yang kuat hari ini, **prestasi dunia** esok hari!



ALUR BERPIKIR DALAM PROPOSAL RISET

Berpikir sistematis membantumu menghasilkan proposal yang kuat dan terarah! 💡

Ikuti alurnya agar risetmu lebih fokus, terstruktur, dan berdampak!



1. OBSERVASI



Amati fenomena di sekitarmu.

Apa yang menarik perhatianmu?

Peka terhadap masalah nyata!

2. IDENTIFIKASI MASALAH



Temukan masalah nyata yang belum terselesaikan dengan baik.

Masalah yang jelas = riset yang fokus!

3. KAJI & PELAJARI



Lakukan studi literatur untuk memahami penelitian terdahulu dan celah penelitian (research gap).

Jangan mengulang, tapi lengkapi!

4. RUMUSKAN PERTANYAAN



Buat research question yang jelas, spesifik, dan relevan.

Pertanyaan bagus mengarahkan risetmu!

5. USULKAN SOLUSI (HIPOTESIS / IDE)



Tawarkan ide atau hipotesis awal yang akan kamu uji.

Ide cemerlang lahir dari pemahaman mendalam!

6. RENCANA METODE



Jelaskan bagaimana kamu akan menguji ide tersebut (dengan metode yang tepat).

Metode tepat = hasil dapat dipercaya!

7. MANFAAT & KONTRIBUSI



Jelaskan manfaat riset bagi ilmu pengetahuan, masyarakat, dan dunia.

Riset hebat = bermanfaat luas!

8. KESIMPULAN & HARAPAN



Tunjukkan dampak positif dan harapan dari penelitianmu.

Visi besar dari risetmu!



Alur yang runtut = Proposal yang kuat & mudah dipahami! ✨

TIPS SUKSES!



Berpikir kritis setiap langkah.



Rajin membaca & mencari referensi terpercaya.



Diskusi dengan guru/mentor untuk dapatkan masukan.



Catat semua ide dan temuan secara sistematis.



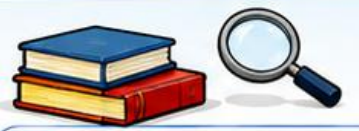
Konsistensi hari ini, prestasi dunia esok hari!

Riset adalah petualangan intelektual menuju perubahan nyata! ✨🌍

★ Mulai dari hal kecil di sekitarmu, ciptakan dampak besar untuk dunia! 🌍

ALUR PENGELOLAAN DATA

Dari Data Mentah Menjadi Informasi yang Bermakna! ✨



1

DATA

Kumpulan fakta atau angka mentah tanpa diolah dari berbagai sumber.



2

SORTED

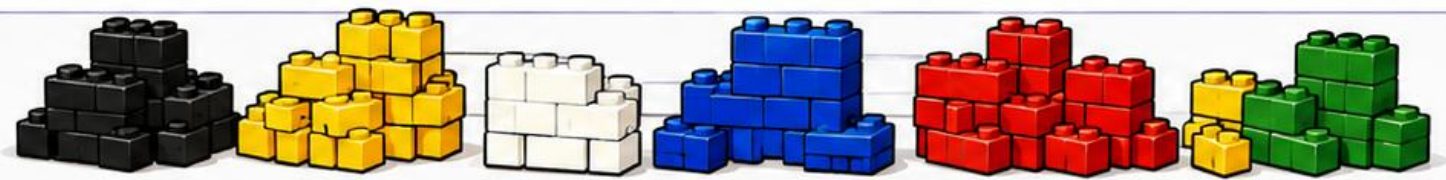
Data dikelompokkan atau dipilah berdasarkan kategori tertentu.



3

ARRANGED

Data disusun atau diorganisasi agar lebih terstruktur dan mudah dianalisis.



4

PRESENTED VISUALLY

Data divisualisasikan dalam bentuk grafik, tabel, atau diagram agar lebih mudah dipahami.



5

EXPLAINED WITH A STORY

Data diinterpretasikan menjadi informasi berharga yang dapat digunakan untuk pengambilan keputusan.



Informasi yang baik berawal dari data yang dikelola dengan benar!

KOMPONEN PROPOSAL RISET YANG **WAJIB ADA**

Proposal yang lengkap dan terstruktur menunjukkan keseriusan dan kualitas risetmu! ✨

1. JUDUL

Menarik, spesifik, dan mencerminkan isi penelitian.

2. LATAR BELAKANG

Jelaskan konteks masalah dan pentingnya penelitian ini.

3. RUMUSAN MASALAH

Pertanyaan penelitian yang jelas dan terfokus.

4. TUJUAN PENELITIAN

Apa yang ingin dicapai dari penelitian ini?

5. TINJAUAN PUSTAKA

Ringkasan penelitian terdahulu & research gap.

6. METODE PENELITIAN

Desain penelitian, data, alat, dan prosedur.

7. MANFAAT PENELITIAN

Manfaat akademik, praktis, dan sosial.

8. JADWAL PENELITIAN

Rencana waktu pelaksanaan riset.

9. DAFTAR PUSTAKA yang digunakan.

INGAT!

- ✓ Tulis dengan bahasa yang **jelas & padat**
- ✓ Gunakan data/referensi **terpercaya**
- ✓ Pastikan alur **logis** dan **konsisten**
- ✓ **Periksa kembali** sebelum submit!

TIPS:

Gunakan bahasa yang **jelas, padat, dan logis**.
Hindari kalimat **bertele-tele!**



Proposal yang baik = Riset yang matang & langkah awal menuju **kampus top dunia!** 🌐

Fokus pada:



Masalah yang relevan



Metode yang tepat



Manfaat yang luas



Dampak nyata



Masa depan yang gemilang!

SKILL YANG KAMU KEMBANGKAN DI WORKSHOP INI



Skill ini bisa kamu latih sejak sekarang!

💡 Skill ini akan membawamu lebih jauh dari yang kamu bayangkan! ✨

Berpikir Kritis

 Menganalisis masalah secara mendalam dan logis.

Contoh:
Mengidentifikasi akar masalah bukan hanya gejalanya.

Kreativitas & Inovasi

 Menghasilkan ide baru yang orisinal dan bermanfaat.

Contoh:
Menciptakan solusi unik untuk masalah yang ada.

Literasi Riset

 Membaca, memahami, dan mengevaluasi literatur ilmiah.

Contoh:
Menemukan referensi relevan dan memahami isinya.

SEMUA SKILL INI

- ✓ Saling terhubung
- ✓ Saling melengkapi
- ✓ Membuat proposalmu kuat dan berkualitas

INGAT!

- ✓ Latihan hari ini adalah investasi untuk masa depanmu!
- ✓ Terus belajar, terus berproses, dan jangan takut gagal!
- ✓ Konsistensi + Semangat = Kesuksesan! 💪 ✨

Komunikasi Ilmiah

 Menulis dengan jelas, terstruktur, dan berbasis data.

Contoh:
Menulis proposal, laporan, dan presentasi yang efektif.

Kolaborasi Tim

 Bekerja sama, berdiskusi, dan saling mendukung.

Contoh:
Menggabungkan ide dan keahlian untuk hasil yang lebih baik.

Manajemen Waktu

 Merencanakan dan menyelesaikan riset secara teratur.

Contoh:
Membuat jadwal, prioritas, dan disiplin waktu.

Mindset Global

 Siap bersaing & berkontribusi di tingkat internasional.

Contoh:
Memahami isu global dan berpikir berdampak untuk dunia yang lebih baik.



LANGKAH PRAKTIS: DARI IDE HINGGA **PROPOSAL SIAP KIRIM**



INGAT!

- ✓ Mulai lebih awal
- ✓ Jangan takut bertanya
- ✓ Terus belajar & perbaiki
- ✓ Percaya diri & konsisten

Konsistensi kecil
setiap hari akan
menghasilkan
perubahan besar!



CONTOH TOPIK RISET YANG BISA DIMULAI SISWA SMA

Mulai dari hal kecil di sekitarmu, ciptakan dampak besar untuk dunia! 🌍

PRINSIP MEMILIH TOPIK RISET YANG BAGUS



Kamu
Tertarik & Peduli



Ada Masalah Nyata
di Sekitarmu



Bisa Diteliti
dengan Sumber
Terbatas



Bisa Memberi
Manfaat untuk
Orang Lain



Relevan dengan Bidang
Studi & Tujuanmu di
Masa Depan

Topik yang kamu
minati hari ini,
bisa jadi kunci
masuk kampus
impiammu
di luar negeri! ✨

7

Riset tidak selalu
tentang hal yang
sangat besar.
Yang penting
bermakna dan
orisinal!

1 LINGKUNGAN & KEBERLANJUTAN

- Analisis kualitas air sungai di sekitar sekolah.
- Pemanfaatan sampah organik menjadi kompos.
- Desain alat penyaring air sederhana dari bahan lokal.



Metode: Eksperimen, observasi, analisis data

6 SOSIAL & BUDAYA

- Studi tentang kebiasaan membaca di kalangan remaja.
- Pelestarian budaya lokal melalui media digital.
- Analisis peran komunitas dalam mengurangi bullying di sekolah.



Metode: Wawancara, observasi, analisis isi

2 ENERGI TERBARUKAN & TEKNOLOGI

- Efisiensi panel surya mini dengan sudut kemiringan berbeda.
- Penggunaan bio-etanol dari limbah kulit buah.
- Rancang bangun turbin angin sederhana.



Metode: Eksperimen, perancangan, uji coba

7 EKONOMI & BISNIS

- Analisis preferensi konsumen terhadap produk lokal.
- Model bisnis untuk startup sosial di lingkungan sekolah.
- Pengaruh literasi keuangan terhadap kebiasaan menabung pelajar.



Metode: Survei, analisis data, studi kasus

3 KESEHATAN & KESEJAHTERAAN

- Analisis pola tidur remaja dan dampaknya pada konsentrasi.
- Formulasi hand sanitizer alami dari ekstrak tanaman.
- Pengaruh olahraga ringan terhadap kesehatan mental siswa.



Metode: Survei, eksperimen, analisis statistik

8 PERTANIAN & PANGAN

- Uji efektivitas pupuk organik cair dari limbah sayuran.
- Hidroponik sederhana: perbandingan media tanam.
- Analisis kandungan gizi pada makanan lokal.



Metode: Eksperimen, uji laboratorium sederhana

4 PENDIDIKAN & PSIKOLOGI

- Pengaruh teknik belajar (Pomodoro) terhadap produktivitas siswa.
- Gamifikasi dalam pembelajaran: apakah meningkatkan motivasi?
- Hubungan penggunaan media sosial dengan tingkat stres siswa.



Metode: Survei, eksperimen, wawancara

9 ASTRONOMI & FISIKA

- Pengamatan gerak bulan dan pengaruhnya pada pasang surut.
- Rancang alat pendeteksi cahaya berbasis Arduino.
- Analisis efisiensi lampu LED vs lampu konvensional.



Metode: Observasi, eksperimen, pemodelan

5 TEKNOLOGI INFORMASI & DATA

- Klasifikasi jenis tanaman menggunakan image recognition.
- Analisis sentimen terhadap isu lingkungan di media sosial.
- Pembuatan website edukasi interaktif untuk siswa SD.



Metode: Pemrograman, analisis data, AI/ML

10 HUMANIORA & BAHASA

- Perbandingan struktur kalimat dalam bahasa Indonesia dan Jepang.
- Analisis terjemahan subtitle film: akurasi vs makna.
- Pengaruh bilingualisme terhadap kemampuan kognitif.



Metode: Analisis teks, eksperimen, studi literatur

CARA MEMULAI RISET SEJAK SMA

1. Pilih topik yang kamu suka dan dekat dengan kehidupanmu.
2. Baca literatur awal: buku, jurnal, artikel, internet terpercaya.
3. Rumuskan pertanyaan penelitian (research question).
4. Tentukan metode dan alat yang akan digunakan.
5. Kumpulkan data, analisis, dan tarik kesimpulan.
6. Tulis laporan dan buat presentasi yang menarik.



SUMBER IDE TOPIK RISET



Kehidupan
Sehari-hari



Pelajaran di
Sekolah



Berita & Isu
Terkini



Kompetisi
Riset



Jurnal &
Publikasi



Diskusi dengan
Guru/Teman

"Riset yang hebat lahir dari rasa ingin tahu yang tulus dan usaha yang konsisten." ✨

CONTOH JUDUL PROPOSAL YANG MENARIK

- ✓ Pengaruh Intensitas Cahaya terhadap Pertumbuhan Tanaman Selada (*Lactuca sativa*) Secara Hidroponik
- ✓ Analisis Sentimen Masyarakat terhadap Kebijakan Lingkungan di Twitter menggunakan Algoritma Naive Bayes
- ✓ Pemanfaatan Limbah Kulit Jeruk sebagai Bahan Dasar Pembuatan Pembersih Lantai Alami
- ✓ Pengaruh Teknik Pomodoro terhadap Fokus Belajar Siswa SMA
- ✓ Perbandingan Struktur Kalimat Bahasa Indonesia dan Bahasa Jepang dalam Teks Berita



INGAT!

Mulai kecil, tapi pikirkan besar!
Risetmu hari ini bisa menjadi
solusi global di masa depan! 🌍

TEMUKAN MASALAH, RUMUSKAN SOLUSI,
DAN TULIS PROPOSALMU UNTUK MASA DEPAN GEMILANG!

Jangan takut gagal!
Setiap percobaan adalah
langkah menuju keberhasilan! 💪 ✨



MENULIS RESEARCH GAP & RUMUSAN MASALAH



🎯 Dua langkah penting yang menentukan fokus dan nilai risetmu! ✨

1 RESEARCH GAP (Kesenjangan Penelitian)

Adalah bagian atau aspek penting dari suatu topik yang belum banyak diteliti, masih kontradiktif, atau belum terjawab secara memuaskan oleh penelitian sebelumnya.

CARA MENULIS RESEARCH GAP

- 1 Tentukan topik umum yang kamu minati.
- 2 Telusuri penelitian sebelumnya (buku, jurnal, artikel, laporan).
- 3 Identifikasi apa yang sudah diketahui.
- 4 Temukan apa yang belum diketahui, bertentangan, atau terbatas.
- 5 Jelaskan kesenjangan tersebut secara logis dan ringkas.

CONTOH (Topik: Penggunaan Bioetanol)

Banyak penelitian telah membahas bioetanol berbahan singkong dan jagung sebagai bahan bakar alternatif.

Namun, masih sedikit penelitian yang membandingkan **efisiensi pembakaran** bioetanol dari **limbah kulit nanas** terhadap emisi gas buang pada mesin kecil.

Inilah RESEARCH GAP-nya!



RESEARCH GAP yang jelas akan membantumu merumuskan **MASALAH** penelitian yang kuat dan fokus!

2 RUMUSAN MASALAH

Adalah pertanyaan penelitian yang spesifik, jelas, dan terarah berdasarkan research gap yang telah kamu temukan.

CARA MENULIS RUMUSAN MASALAH

- 1 Ubah research gap menjadi pertanyaan.
- 2 Pastikan pertanyaan spesifik (tidak terlalu luas).
- 3 Pertanyaan harus dapat diuji atau dijawab melalui penelitian.
- 4 Gunakan kata tanya: apa, bagaimana, berapa, apakah, seberapa besar, dll.
- 5 Batasi ruang lingkup: variabel, lokasi, waktu, subjek.

CONTOH (Dari Research Gap di samping)

Bagaimana perbandingan efisiensi pembakaran dan emisi gas buang bioetanol dari limbah kulit nanas dibandingkan dengan bioetanol dari singkong pada mesin bensin 4-tak skala kecil?

Inilah RUMUSAN MASALAH-nya!

CONTOH LAIN: DARI RESEARCH GAP MENJADI RUMUSAN MASALAH

RESEARCH GAP (CONTOH)	RUMUSAN MASALAH (CONTOH)
Penggunaan panel surya untuk charging ponsel sudah banyak diteliti, tetapi efisiensi pada kondisi mendung di Indonesia masih sedikit dibahas.	Seberapa besar efisiensi panel surya fleksibel pada kondisi mendung dibandingkan kondisi cerah untuk pengisian ponsel?
Studi tentang kompos dari sampah organik sudah banyak, namun sedikit yang menguji pengaruh aktivator alami lokal.	Bagaimana pengaruh penggunaan aktivator abu sekam terhadap kecepatan dekomposisi dan kualitas kompos sampah organik rumah tangga?
Beberapa penelitian membahas aplikasi IoT untuk pertanian, tetapi monitoring pH tanah real-time masih jarang dilakukan di skala kecil.	Bagaimana kinerja sistem monitoring pH tanah real-time berbasis IoT pada tanaman hidroponik selada di lingkungan rumah kaca mini?

TIPS MENEMUKAN RESEARCH GAP

Penelitian masih terbatas pada lokasi, waktu, atau skala kecil.

Hasil penelitian sebelumnya bertentangan.

Ada variabel penting yang belum diteliti atau belum optimal.

Teknologi/ pendekatan baru yang belum banyak dieksplorasi.

Konteks lokal (Indonesia) yang masih kurang dipelajari.

INGAT!

- Research gap = **CELAH** yang perlu diisi oleh risetmu.
- Rumusan masalah = **PERTANYAAN** yang akan kamu jawab melalui riset.
- Semakin jelas celah dan pertanyaannya, semakin kuat risetmu!

CEKLIST DIRI

- ✓ Topik yang dipilih sesuai minat dan relevan.
- ✓ Research gap ditulis secara logis dan jelas.
- ✓ Rumusan masalah spesifik, terukur, dan dapat diuji.
- ✓ Variabel dan batasan sudah dipikirkan.
- ✓ Pertanyaan penelitian menarik dan bermanfaat!





Menemukan gap itu penting, tapi merumuskan masalah dengan tepat jauh lebih penting!

MENULIS RESEARCH GAP & RUMUSAN MASALAH

LATIHAN LANGSUNG: TEMUKAN GAP → BUAT RUMUSAN MASALAH!



Yuk latihan bersama! Ikuti langkahnya satu per satu!



CARA LATIHAN



Baca ringkasan topik & penelitian yang ada.

2



Temukan apa yang belum terjawab atau masih kurang.

3



Tentukan fokus/konteks apa yang ingin kamu teliti.

4



Ubah menjadi pertanyaan penelitian (rumusan masalah).

5



Tulis rumusan masalah akhir yang spesifik, terukur, dan jelas.

★ LATIHAN 3 TOPIK – TEMUKAN GAP → BUAT RUMUSAN MASALAH ★

1

TOPIK: SAMPAH PLASTIK DI SEKOLAH



Ringkasan Topik

Sampah plastik di sekolah berasal dari botol minum, kantong plastik, dan kemasan makanan. Banyak sekolah sudah melakukan pemilahan dan daur ulang sederhana.

Penelitian yang Sudah Ada (Contoh)

- Edukasi pemilahan sampah meningkatkan pengetahuan siswa.
- Bank sampah di sekolah dapat mengurangi volume sampah.
- Daur ulang plastik menjadi ecobrick atau kerajinan tangan.

A. Gap (Apa yang belum terjawab atau masih kurang?)

Tuliskan celah penelitian yang kamu temukan:



B. Fokus yang ingin diteliti (konteks/variabel/lokasi)

Tentukan fokus spesifik yang ingin kamu teliti:



C. Rumusan Masalah (Ubah menjadi pertanyaan penelitian)

Tuliskan rumusan masalah dalam bentuk pertanyaan yang spesifik:



2

TOPIK: PEMANFAATAN ENERGI SURYA



Ringkasan Topik

Panel surya dapat menghasilkan listrik dari sinar matahari. Di sekolah, panel surya mulai digunakan untuk lampu taman, pengisian baterai, dan alat praktikum.

Penelitian yang Sudah Ada (Contoh)

- Perbandingan efisiensi panel surya monokristalin dan polikristalin.
- Sistem PLTS skala kecil untuk penerangan rumah/taman.
- Penyimpanan energi menggunakan baterai lithium.

A. Gap (Apa yang belum terjawab atau masih kurang?)

Tuliskan celah penelitian yang kamu temukan:



B. Fokus yang ingin diteliti (konteks/variabel/lokasi)

Tentukan fokus spesifik yang ingin kamu teliti:



C. Rumusan Masalah (Ubah menjadi pertanyaan penelitian)

Tuliskan rumusan masalah dalam bentuk pertanyaan yang spesifik:



3

TOPIK: KUALITAS AIR SUNGAI



Ringkasan Topik

Kualitas air sungai penting untuk kesehatan dan ekosistem. Aktivitas rumah tangga dan industri dapat menyebabkan pencemaran air sungai.

Penelitian yang Sudah Ada (Contoh)

- Pengukuran pH, TDS, dan kekeruhan pada air sungai.
- Analisis kandungan logam berat pada air di wilayah industri.
- Pengaruh limbah deterjen terhadap kualitas air.

A. Gap (Apa yang belum terjawab atau masih kurang?)

Tuliskan celah penelitian yang kamu temukan:



B. Fokus yang ingin diteliti (konteks/variabel/lokasi)

Tentukan fokus spesifik yang ingin kamu teliti:



C. Rumusan Masalah (Ubah menjadi pertanyaan penelitian)

Tuliskan rumusan masalah dalam bentuk pertanyaan yang spesifik:



PANDUAN RUMUSAN MASALAH YANG BAIK

- ✓ Spesifik: jelas topik, variabel, dan konteksnya.
- ✓ Terukur: bisa diukur atau diamati.
- ✓ Relevan: penting dan bermanfaat.
- ✓ Dapat diteliti: realistis dengan waktu, dana, dan alat yang tersedia.
- ✓ Berbentuk pertanyaan: misal "Bagaimana...?", "Apa pengaruh...?", "Seberapa besar...?"



Konsisten berlatih, ide kecil bisa jadi riset besar!



LATIH HARI INI, KUASAI ESOK HARI, RAIH PRESTASI DUNIA!



RESEARCH GAP = PINTU KE RISET YANG BERMAKNA!



TEMUKAN GAP → BUAT RUMUSAN MASALAH

Ikuti langkah sederhana di bawah ini untuk setiap topik yang dipilih! ✨



TIPS CEPAT!

- Semakin spesifik pertanyaanmu, semakin kuat risetmu!
- Fokus pada satu hal kecil tapi berdampak besar!

Isi dengan ide orisinalmu!
Tidak ada jawaban salah, semua ide berharga! ✨



PILIH TOPIK	A. GAP	B. FOKUS	C. PERTANYAAN PENELITIAN	D. RUMUSAN MASALAH	CATATAN TAMBAHAN
1 Sampah Plastik di Sekolah Sampah plastik di sekolah masih banyak berasal dari kemasan makanan dan minuman.	Apa yang belum terjawab atau masih kurang?	Fokus apa yang ingin kamu teliti? (konteks/variabel/lokasi/populasi)	Ubah menjadi pertanyaan penelitian yang spesifik!	Tulis rumusan masalah akhir yang spesifik dan jelas!	Ide lain yang muncul (opsional)
2 Energi Surya untuk Sekolah Panel surya mulai digunakan untuk lampu taman dan pengisian baterai kecil.					
3 Kualitas Air Sungai Kualitas air sungai di sekitar pemukiman dapat dipengaruhi oleh aktivitas manusia.					

CEK DIRI

Sudahkah rumusan masalahmu:

☐ Spesifik (jelas fokusnya)

☐ Terukur (bisa diukur/dilihat)

☐ Relevan (penting & bermanfaat)

☐ Realistik (bisa diteliti dengan sumber daya yang ada)

☐ Berbentuk pertanyaan (diawali kata tanya: apa, bagaimana, seberapa, dll.)

Hebat! Satu ide kecil darimu bisa jadi solusi besar untuk masa depan! 🌍 ✨



TIPS CEPAT!

- Semakin spesifik pertanyaanmu, semakin kuat risetmu!
- Fokus pada satu hal kecil tapi berdampak besar!

LATIHAN LANGSUNG!

TEMUKAN GAP → BUAT RUMUSAN MASALAH

Ikuti langkah sederhana di bawah ini untuk setiap topik yang dipilih! ✨



Isi dengan ide orisinalmu!
Tidak ada jawaban salah, semua ide berharga! ✨

PILIH TOPIK

1 Sampah Plastik di Sekolah



Sampah plastik di sekolah masih banyak berasal dari kemasan makanan dan minuman.

2 Energi Surya untuk Sekolah



Panel surya mulai digunakan untuk lampu taman dan pengisian baterai kecil.

3 Kualitas Air Sungai



Kualitas air sungai di sekitar pemukiman dapat dipengaruhi oleh aktivitas manusia.

A. GAP

Apa yang belum terjawab atau masih kurang?

- 1 Belum diketahui efektivitas program pengurangan plastik di SMAN 1 Pandeglang terhadap jumlah sampah plastik harian siswa.

2

3

B. FOKUS

Fokus apa yang ingin kamu teliti? (konteks/variabel/lokasi/populasi)

- Konteks/Lokasi: SMAN 1 Pandeglang
- Variabel bebas: Program pengurangan plastik (edukasi, tempat minum isi ulang, larangan plastik sekali pakai)
- Variabel terikat: Jumlah sampah plastik harian (gram/hari)
- Populasi/Sampel: Siswa kelas X-XI
- Periode: 1 minggu

C. PERTANYAAN PENELITIAN

Ubah menjadi pertanyaan penelitian yang spesifik!

Seberapa efektif program pengurangan plastik terhadap penurunan jumlah sampah plastik harian di SMAN 1 Pandeglang selama 1 minggu?

D. RUMUSAN MASALAH

Tulis rumusan masalah akhir yang spesifik dan jelas!

Bagaimana efektivitas program pengurangan plastik (edukasi, tempat minum isi ulang, dan larangan plastik sekali pakai) terhadap penurunan jumlah sampah plastik harian (gram/hari) di SMAN 1 Pandeglang selama 1 minggu?

CATATAN TAMBAHAN

Ide lain yang muncul (opsional)

- Bandingkan sebelum dan sesudah program
- Analisis jenis plastik yang paling banyak
- Hitung biaya yang bisa dikeluarkan jika plastik sekali pakai dikurangi

LOKOH PENELIST RUMUSAN MASALAH YANG BAIK



SPESIFIK
Jelas fokusnya.



TERUKUR
Bisa diukur/ dihitng.



RELEVAN
Sesuai konteks dan bermanfaat.



REALISTIS
Bisa diteliti dengan sumber daya yang ada.



TERBATAS
Waktu, lokasi, dan populasi jelas.



BERMANFAAT
Memberi solusi atau manfaat nyata.

Mulai dari ide kecil, bisa jadi solusi besar untuk sekolah kita! Ayo, Riset Hebat! ✨



TEMUKAN GAP → BUAT RUMUSAN MASALAH

Ikuti langkah sederhana di bawah ini untuk setiap topik yang dipilih! ✨

TIPS CEPAT!

- Semakin spesifik pertanyaanmu, semakin kuat risetmu!
- Fokus pada satu hal kecil tapi berdampak besar!



Isi dengan ide orisinalmu!
Tidak ada jawaban salah, semua ide berharga! ✨

PILIH TOPIK	A. GAP	B. FOKUS	C. PERTANYAAN PENELITIAN	D. RUMUSAN MASALAH	CATATAN TAMBAHAN
1 Sampah Plastik di Sekolah Sampah plastik di sekolah masih banyak berasal dari kemasan makanan dan minuman.	Apa yang belum terjawab atau masih kurang?	Fokus apa yang ingin kamu teliti? (konteks/variabel/lokasi/populasi)	Ubah menjadi pertanyaan penelitian yang spesifik!	Tulis rumusan masalah akhir yang spesifik dan jelas!	Ide lain yang muncul (opsional)
2 Energi Surya untuk Sekolah Panel surya mulai digunakan untuk lampu taman dan pengisian baterai kecil.	Belum diketahui seberapa besar penghematan energi listrik dan efektivitas sistem panel surya terhadap kebutuhan listrik untuk lampu taman sekolah di SMAN 2 Tangerang Selatan.	• Lokus: SMAN 2 Tangerang Selatan • Variabel bebas: Intensitas cahaya matahari (jam matahari efektif) • Variabel terikat: Energi listrik yang dihasilkan panel surya (Wh) • Variabel kontrol: Jenis panel, beban lampu, sudut kemiringan panel • Populasi/Sampel: 1 set panel surya + lampu taman • Periode: 7 hari	Seberapa besar energi listrik (Wh) yang dihasilkan panel surya dan berapa persen penghematan listrik untuk lampu taman sekolah di SMAN 2 Tangerang Selatan selama 7 hari?	Berapa besar energi listrik (Wh) yang dihasilkan panel surya dan berapa persen penghematan biaya listrik untuk lampu taman sekolah di SMAN 2 Tangerang Selatan selama 7 hari pada berbagai kondisi intensitas cahaya matahari?	• Catat jam matahari efektif tiap hari • Bandingkan dengan listrik dari PLN • Evaluasi posisi/sudut panel yang paling optimal
3 Kualitas Air Sungai Kualitas air sungai di sekitar pemukiman dapat dipengaruhi oleh aktivitas manusia.					

KRITERIA RUMUSAN MASALAH YANG BAIK

SPESIFIK
Jelas fokusnya.

TERUKUR
Bisa diukur/dihitung.

RELEVAN
Bermanfaat dan sesuai konteks.

REALISTIS
Bisa diteliti dengan sumber daya yang ada.

TERBATAS
Waktu, lokasi, dan populasi jelas.

BERMANFAAT
Memberi solusi atau manfaat nyata.

Mulai dari ide kecil, bisa jadi solusi besar untuk lingkungan sekitar kita! ✨

TEMUKAN GAP → BUAT RUMUSAN MASALAH

Ikuti langkah sederhana di bawah ini untuk setiap topik yang dipilih! ✨



TIPS CEPAT!

- Semakin spesifik pertanyaanmu, semakin kuat risetmu!
- Fokus pada satu hal kecil tapi berdampak besar!

Isi dengan ide orisinalmu!
Tidak ada jawaban salah, semua ide berharga! ✨



PILIH TOPIK	A. GAP	B. FOKUS	C. PERTANYAAN PENELITIAN	D. RUMUSAN MASALAH	CATATAN TAMBAHAN
1 Sampah Plastik di Sekolah Sampah plastik di sekolah masih banyak berasal dari kemasan makanan dan minuman.	 Apa yang belum terjawab atau masih kurang? _____ _____	 Fokus apa yang ingin kamu teliti? (konteks/variabel/lokasi/populasi) _____ _____	 Ubah menjadi pertanyaan penelitian yang spesifik! _____ _____	 Tulis rumusan masalah akhir yang spesifik dan jelas! _____ _____	 Ide lain yang muncul (opsional) _____ _____
2 Energi Surya untuk Sekolah Panel surya mulai digunakan untuk lampu taman dan pengisian baterai kecil.	_____ _____ _____	_____ _____ _____	_____ _____ _____	_____ _____ _____	_____ _____ _____
3 Kualitas Air Sungai Kualitas air sungai di sekitar pemukiman dapat dipengaruhi oleh aktivitas manusia.	Belum diketahui seberapa besar kontribusi jenis kemasan minuman sekali pakai terhadap jumlah sampah plastik di sekolah, serta belum ada evaluasi efektivitas program pengurangan plastik yang sudah dijalankan.	• Konteks/Lokasi: SMAN 1 Serang • Variabel bebas: Jenis kemasan minuman (botol plastik, gelas plastik, sedotan, bungkus plastik) • Variabel terikat: Jumlah sampah plastik (gram/hari) • Populasi/Sampel: Siswa kelas X-XII • Periode: 1 minggu	Bagaimana kontribusi masing-masing jenis kemasan minuman sekali pakai terhadap jumlah sampah plastik harian di SMAN 1 Serang dan seberapa efektif program pengurangan plastik yang telah diterapkan?	Berapa kontribusi setiap jenis kemasan minuman sekali pakai terhadap jumlah sampah plastik per hari di SMAN 1 Serang dan seberapa efektif program pengurangan plastik yang diterapkan dalam menurunkan jumlah sampah plastik selama 1 minggu?	• Bandingkan sebelum dan sesudah program • Edukasi pemilahan sampah • Kerjasama dengan kantin sekolah • Buat poster kampanye pengurangan plastik

CONTORI

Sudahkah rumusan masalahmu:

☐ Spesifik (jelas fokusnya)

☐ Terukur (bisa diukur/dilihat)

☐ Relevan (penting & bermanfaat)

☐ Realistis (bisa diteliti dengan sumber daya yang ada)

☐ Berbentuk pertanyaan (diawali kata tanya: apa, bagaimana, seberapa, dll.)

Hebat! Satu ide kecil darimu bisa jadi solusi besar untuk masa depan! 🌍 ✨





TOPIK 2

ENERGI SURYA

UNTUK SEKOLAH

ALUR BESAR PENELITIAN

IDE → RESEARCH GAP → RESEARCH QUESTION → HYPOTHESIS →
EXPERIMENT → DATA → ANALYSIS → CONCLUSION → **POSTER + PROTOTYPE + PRESENTATION**

INGAT!
Setiap langkah membantu kita menjadi peneliti yang kritis, ilmiah, dan kreatif!

1 IDE



Amati masalah di lingkungan sekolah. Pilih topik yang menarik dan bermanfaat.

Contoh Ide:
Bagaimana panel surya dapat membantu mengurangi konsumsi listrik lampu taman sekolah?

2 RESEARCH GAP



Temukan apa yang sudah diketahui dan apa yang belum diketahui secara spesifik di locus penelitian.

Contoh Gap:
Belum ada data eksperimen lokal tentang performa panel surya dan kontribusinya terhadap kebutuhan listrik lampu taman sekolah secara kuantitatif.

3 RESEARCH QUESTION



Ubah gap menjadi pertanyaan penelitian yang spesifik.

Contoh RQ:

- RQ1: Berapa energi listrik yang dihasilkan panel surya dalam satu hari?
- RQ2: Bagaimana pengaruh intensitas matahari terhadap daya listrik yang dihasilkan?
- RQ3: Berapa persen kebutuhan energi lampu taman yang dapat dipenuhi panel surya?

4 HYPOTHESIS



Buat dugaan sementara yang bisa diuji menggunakan data.

Contoh Hipotesis:

- Semakin tinggi intensitas cahaya matahari, semakin besar daya listrik yang dihasilkan panel surya hingga mencapai kondisi optimal.
- Panel surya dapat mengurangi sebagian kebutuhan listrik lampu taman sekolah.

5 EXPERIMENT



Rancang eksperimen, tentukan variabel, lakukan pengukuran secara terkontrol.

Contoh Eksperimen:

- Ukur tegangan (V) dan arus (I) panel surya pada beberapa waktu (08.00–16.00).
- Ukur intensitas matahari.
- Catat kondisi cuaca.
- Catat konsumsi energi lampu taman.

6 DATA



Kumpulkan data mentah secara sistematis, akurat, dan lengkap.

Contoh Data:

Waktu	Intensitas (W/m²)	V (V)	I (A)	P (W)
08.00	350	17.2	0.35	6.0
10.00	620	17.6	0.72	12.7
12.00	850	18.1	1.10	19.9
14.00	680	17.8	0.84	15.0
16.00	420	17.3	0.48	8.3
...	...	...	...	...

7 ANALYSIS



Olah data, buat grafik, hitung, dan interpretasi hasilnya.

Contoh Analisis:

- Grafik intensitas vs daya.
- Grafik waktu vs daya.
- Hitung energi ($E = P \times t$).
- Hitung persen kontribusi panel surya terhadap kebutuhan lampu taman.

8 CONCLUSION



Jawab pertanyaan penelitian berdasarkan data dan analisis.

Contoh Kesimpulan:
Panel surya menghasilkan X Wh/hari dan mampu memenuhi sekitar X% kebutuhan energi lampu taman sekolah pada kondisi nyata.

9 POSTER + PROTOTYPE + PRESENTATION



Sajikan hasil penelitian dalam bentuk poster, prototype, dan presentasi ilmiah yang menarik.

Output Akhir:

- ✓ Poster Penelitian
- ✓ Prototype Sistem
- ✓ Presentasi Ilmiah



PESAN UTAMA

- ✗ Jangan mulai dari "saya ingin **membuat alat**".
- ✓ Mulailah dari "saya punya **pertanyaan yang belum terjawab**".

