

# Thermal Engineering Research Group Roadmap and Framework 2023-2027


Members:

Dr.Eng. Teguh Hady Ariwibowo, S.T., M.T.

Arrad Ghani Safitra, S.T., M.T.

Lohdy Diana, S.T., M.T.

# Deskripsi

- **Energi termal** merupakan energi yang memanfaatkan **panas sebagai sumber energi**. Energi termal dapat bersumber dari **energi terbarukan maupun konvensional** baik untuk dapat dimanfaatkan menjadi **pembangkit listrik maupun pendinginan dan pemanasan**. Pengembangan teknologi pemanfaatan energi termal mampu membentuk ketahanan energi maupun dampak ekonomisnya. Pengembangan ini akan mampu **mengurangi polusi** kedalam lingkungan yang mengakibatkan berbagai problem baik kesehatan maupun lingkungan hidup. Olehkarena itu, pengembangan Energi termal ini akan menimbulkan multiple effect terhadap berbagai aspek baik itu teknologi, ekonomi maupun lingkungan. Adapun hal mengenai pengamatan **perpindahan dan pergerakan energi termal** adalah **thermal engineering**.
- 

# Visi Misi

- Visi

Menjadi kelompok riset yang berkontribusi di tingkat nasional dan di internasional dalam hal penelitian untuk bidang energi termal.


- Misi

1. Mengembangkan ilmu pengetahuan bidang energi termal bagi kemandirian dan kesejahteraan bangsa.


2. Mengembangkan kerjasama nasional maupun internasional dalam bidang Tri Darma Perguruan Tinggi pada sektor energi termal.

3. Melakukan pendampingan di bidang penerapan IPTEK khususnya bagi UMKM yang bergerak di sektor energi termal.


4. Mengembangkan layanan jasa konsultasi di bidang energi termal bagi masyarakat khususnya masyarakat energi.



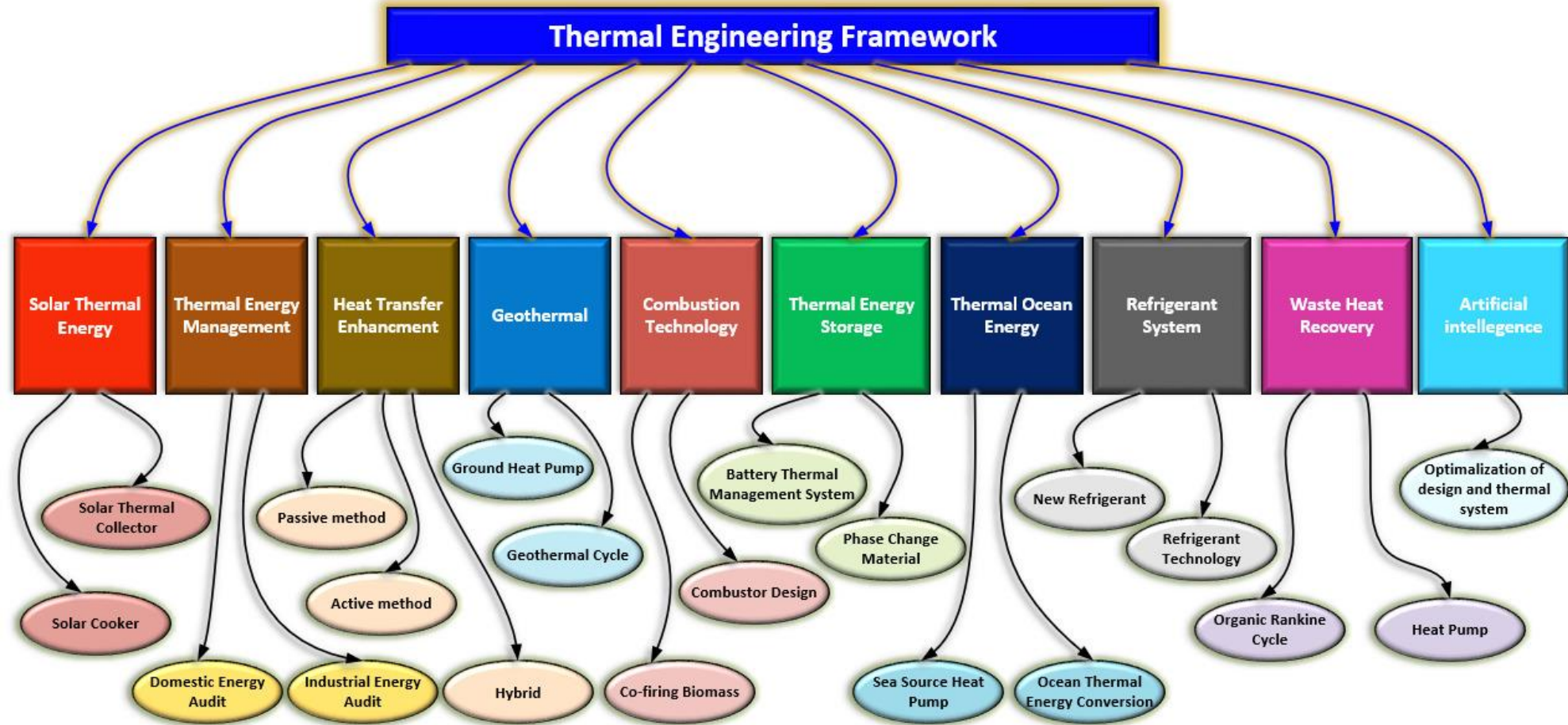
# Ruang Lingkup

- Ruang lingkup penelitian berkaitan dengan Thermal Engineering adalah aplikasi transfer panas pada sistem termal yang menitik beratkan pada beberapa aspek, yaitu
  - 1. Sistem Pembangkit termal meliputi peningkatan performa sistem termal yang berbasis energi terbarukan dengan mempertimbangkan aspek minimalisasi pembangkitan entropi pada masing-masing komponennya baik itu dari aspek sistem maupun fluida kerja yang ramah lingkungan serta menyediakan desain sistem yang mampu bekerja pada entalpi rendah.
  - 2. Sistem Pemanas dan pendingin meliputi sistem termal pemanfaatan panas secara langsung dengan mempertimbangkan rugi-rugi baik termal maupun hidrodinamik yang rendah baik itu sebagai support energi konvensional maupun murni energi terbarukan.
- 

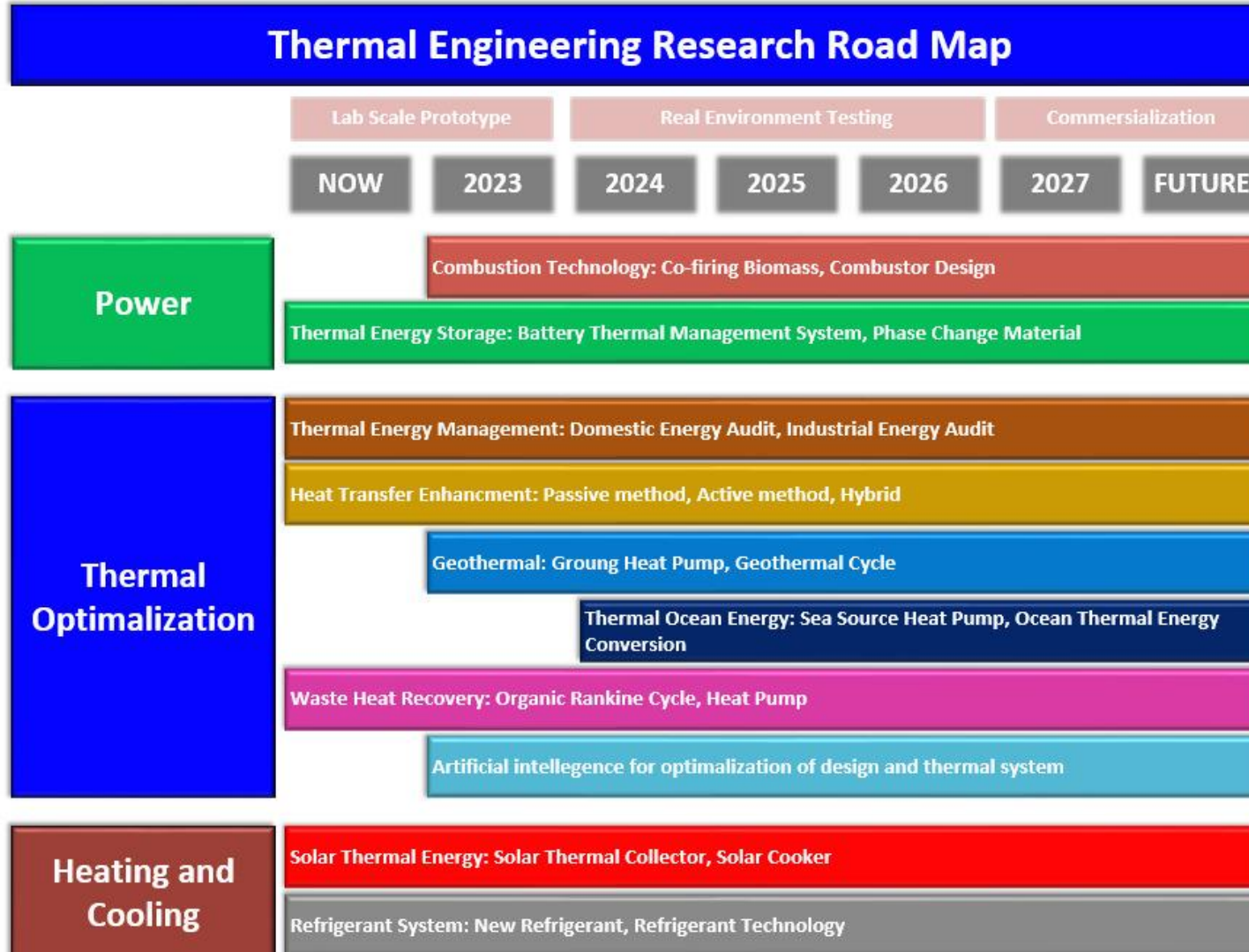
# Tujuan

- Tujuan penelitian secara umum adalah untuk meningkatkan pemanfaatan energi termal baik dalam pembangkit listrik maupun pemanasan dan pendinginan. Hal ini dapat dicapai dengan:
    1. Penggunaan low global warming potential fluids dan modified cycle yang disesuaikan dengan karakter sumber dan peralatan termal.
    2. Penggunaan heat transfer enhancement devices yang mampu menghasilkan peningkatan performa baik secara aktif, pasif maupun hybrid untuk optimasi sistem.
    3. Penggunaan teknologi optimasi untuk desain sistem dan perangkat termal.
- 

# Framework

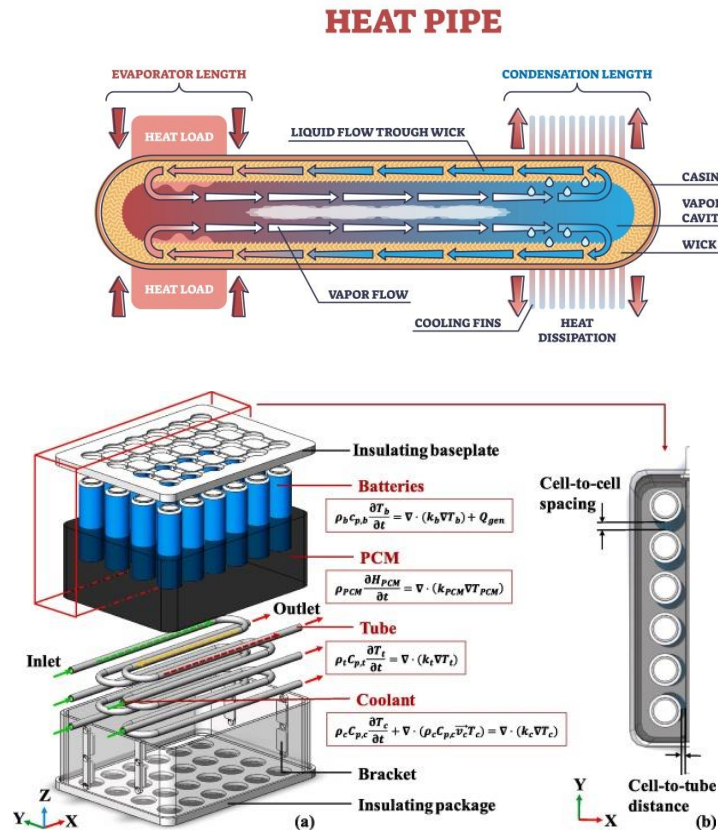


# Roadmap

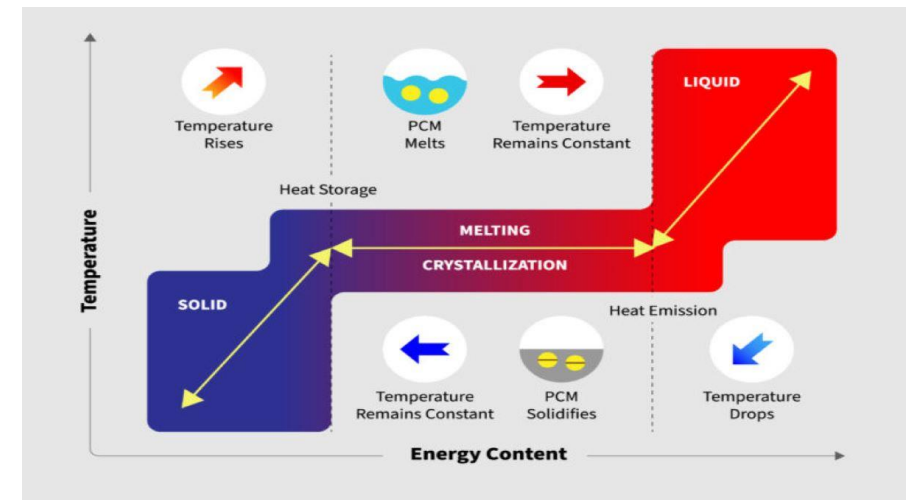


# Thermal Energy Storage

- Battery Thermal Management System



- Phase Change Material

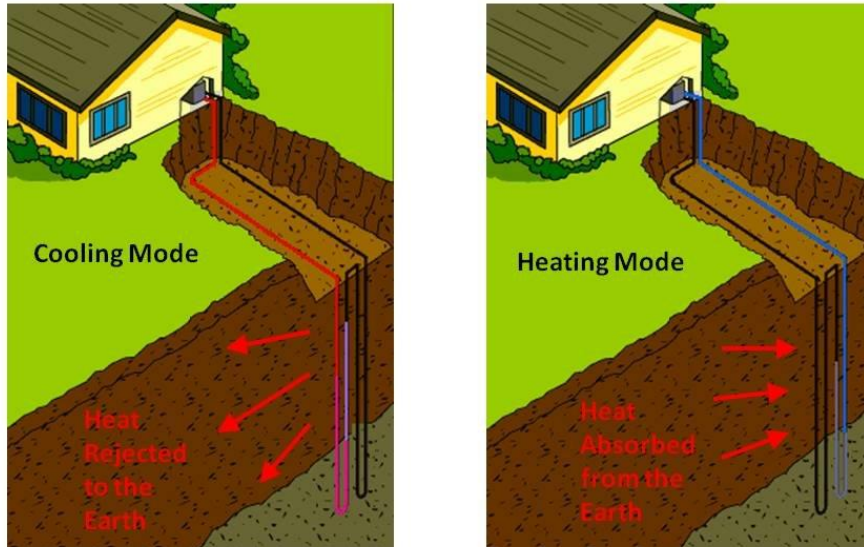




# Geothermal Energy

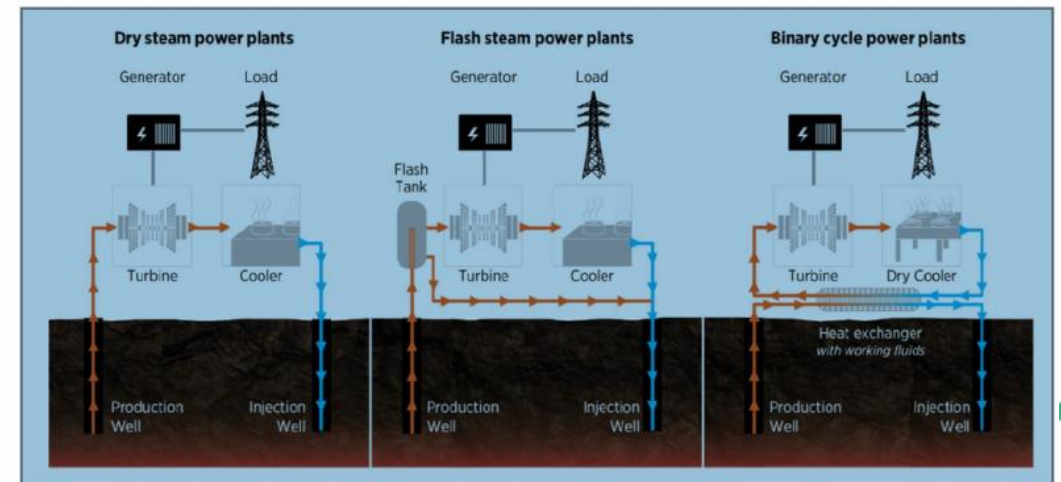
- Ground Source Heat Pump

What are Ground Source Heat Pumps?



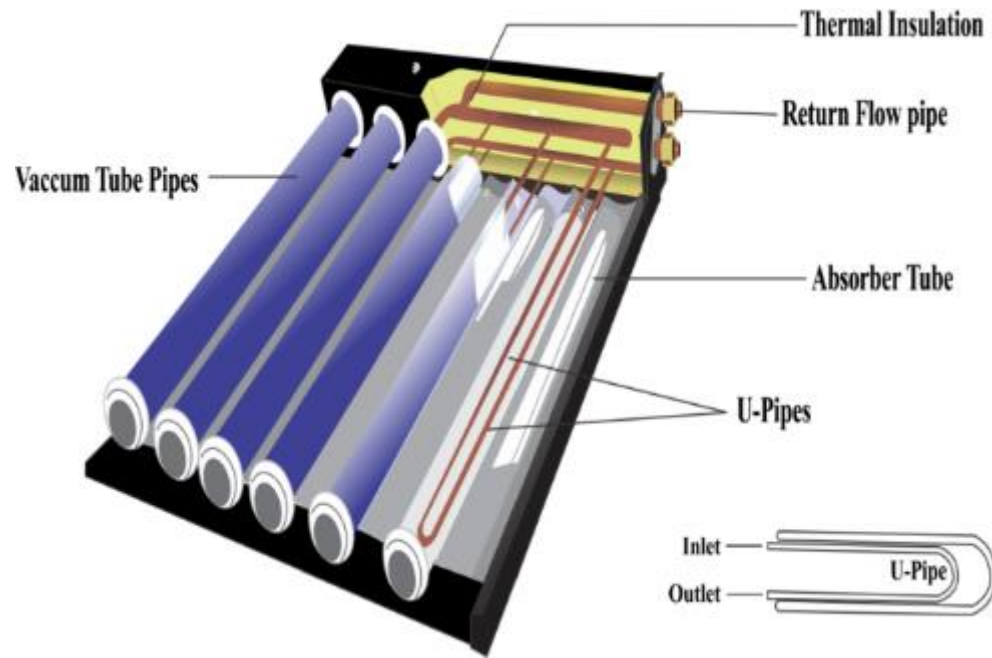
*also referred to as Geothermal Heat Pumps  
or GeoExchange*

- Geothermal Power Plant Cycle

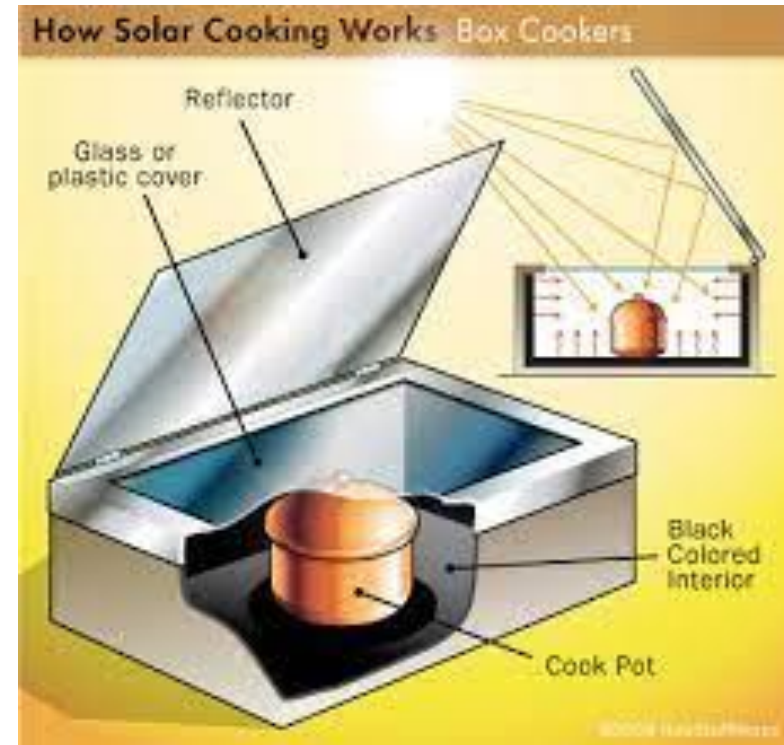


# Solar Thermal Energy

- Solar Thermal Colector

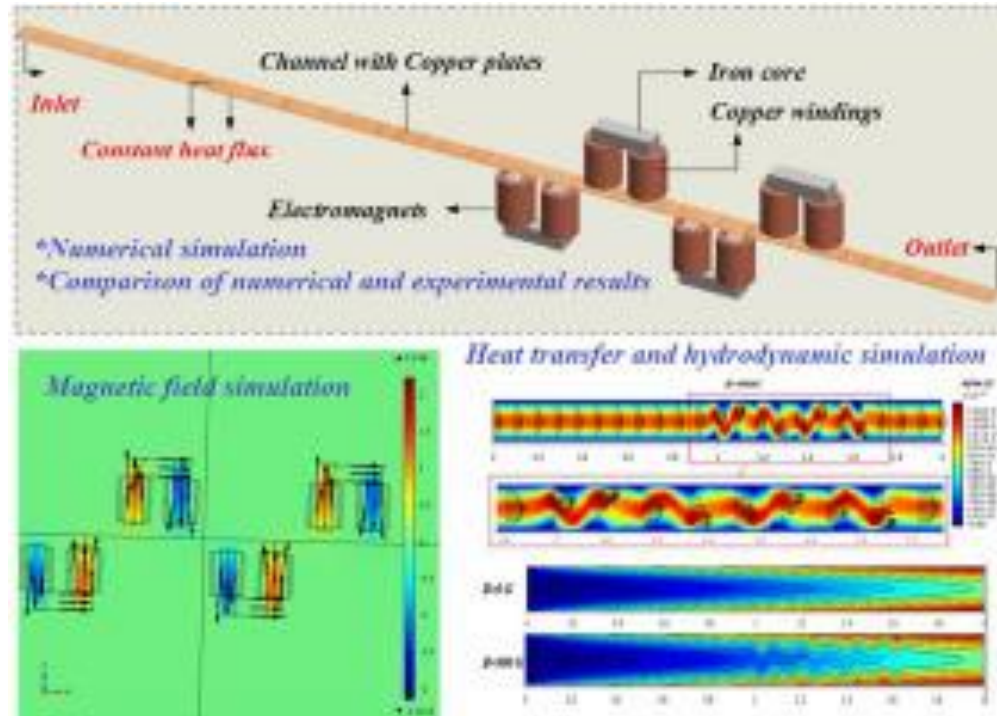


- Solar Cooker



# Heat Transfer Enhancement

- Active Method

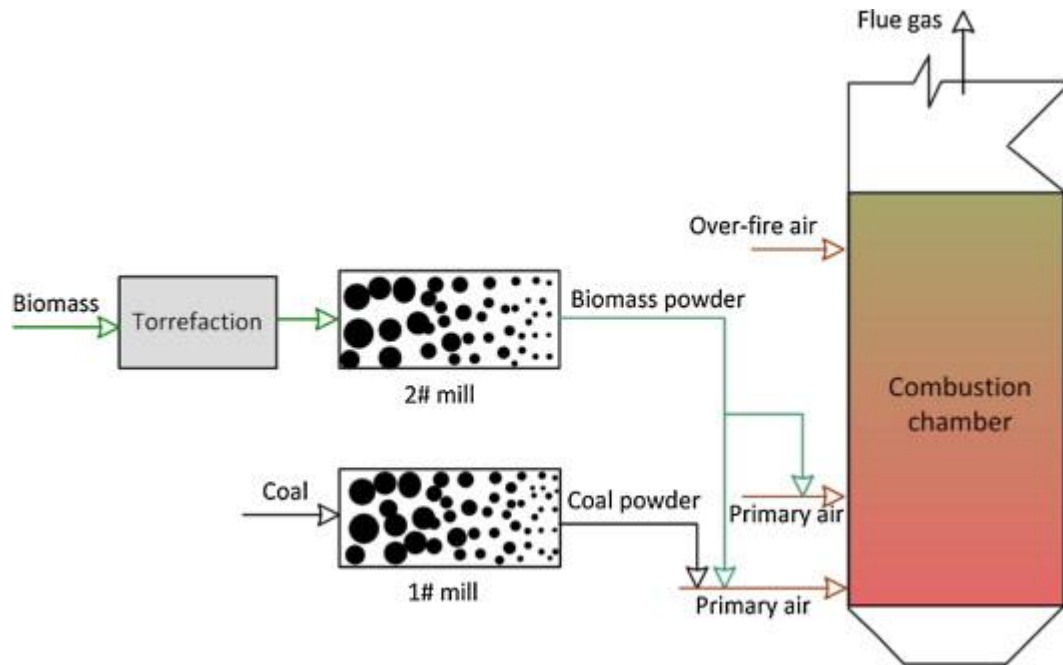


- Passive Method

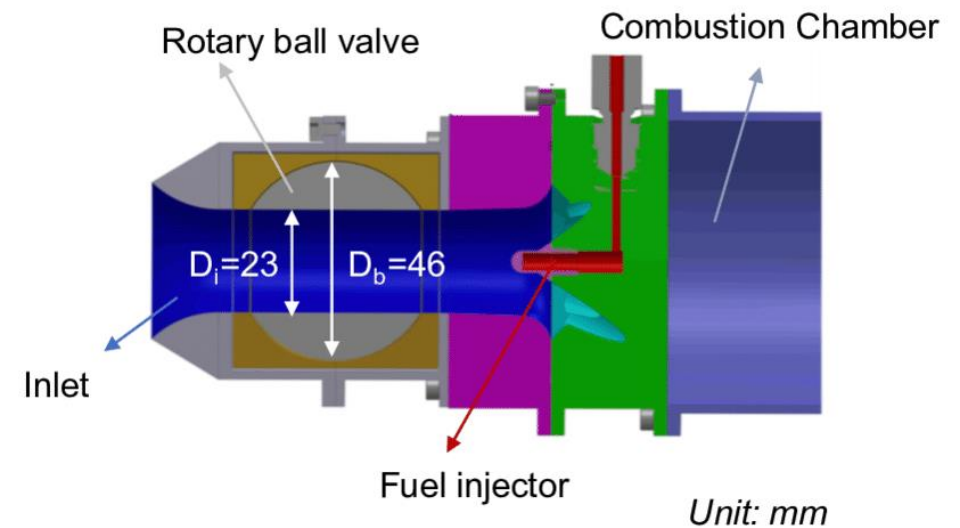
	plain surface	modified surface	type of modification
Flow boiling	 Q ↑	 Q ↑	 roughness  wettability
Pool boiling	 Q ↓	 Q ↓	 cavities  pin-fins

# Combustion Technology

- Co-firing Biomass

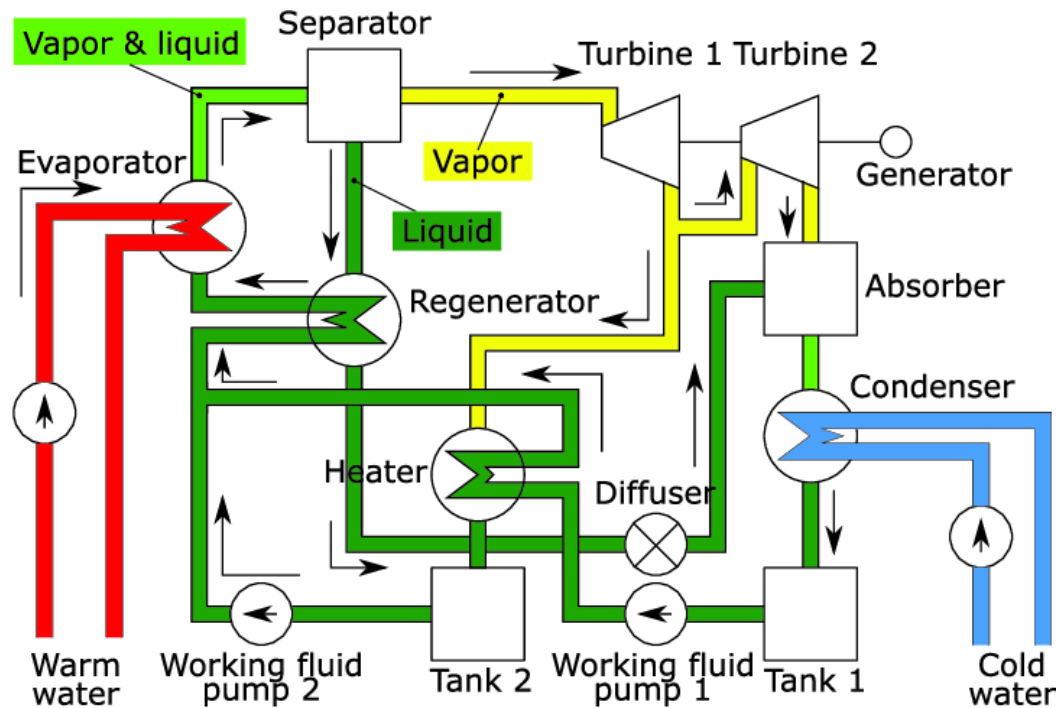


- Combustor Design

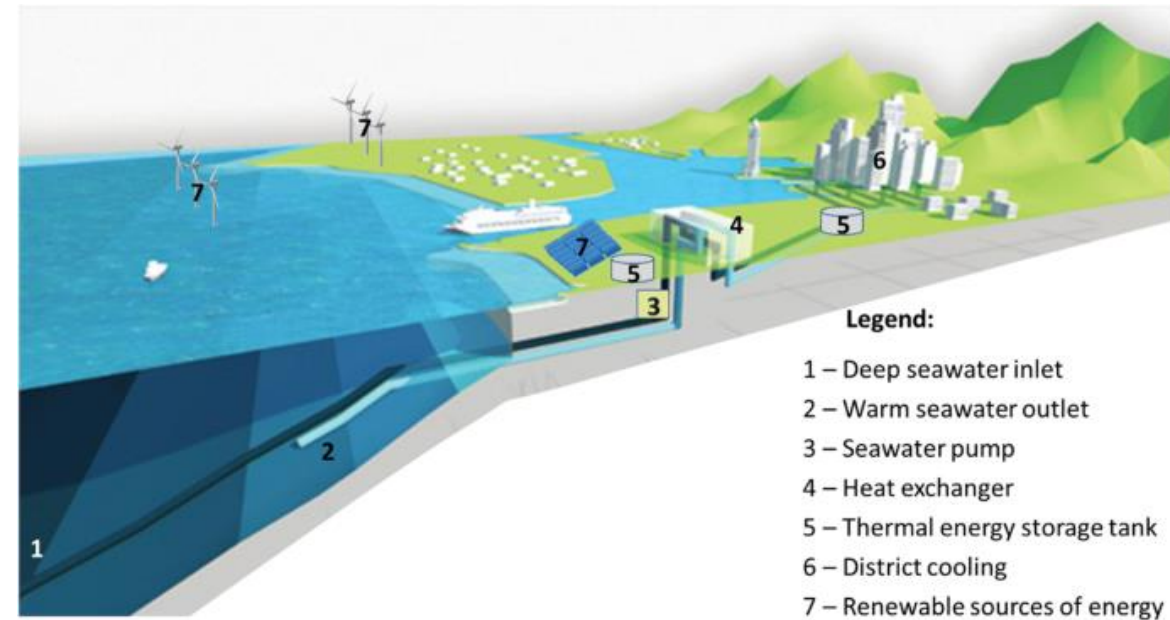


# Thermal Ocean Energy

- Ocean Thermal Energy Converter (Uehara Cycle in Saga University Okinawa Pref.)

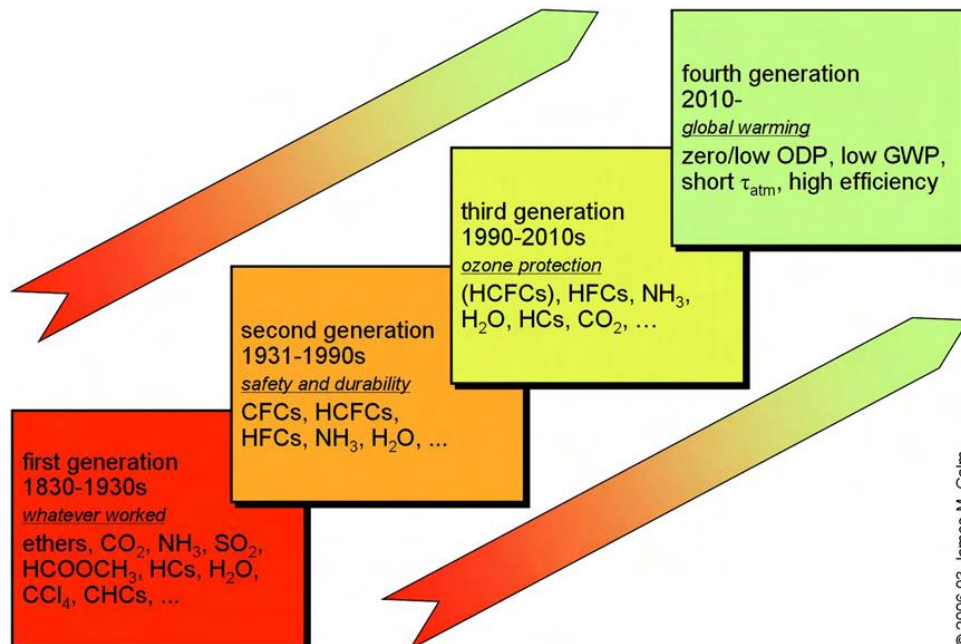


- Seasource Heat Pump

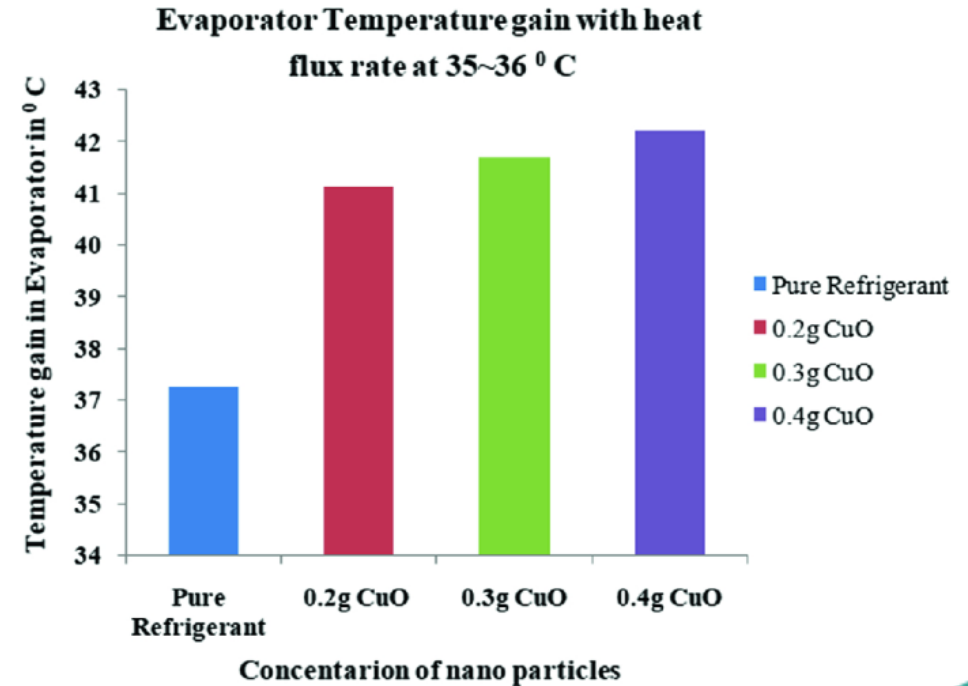


# Refrigerant System

- New refrigerant

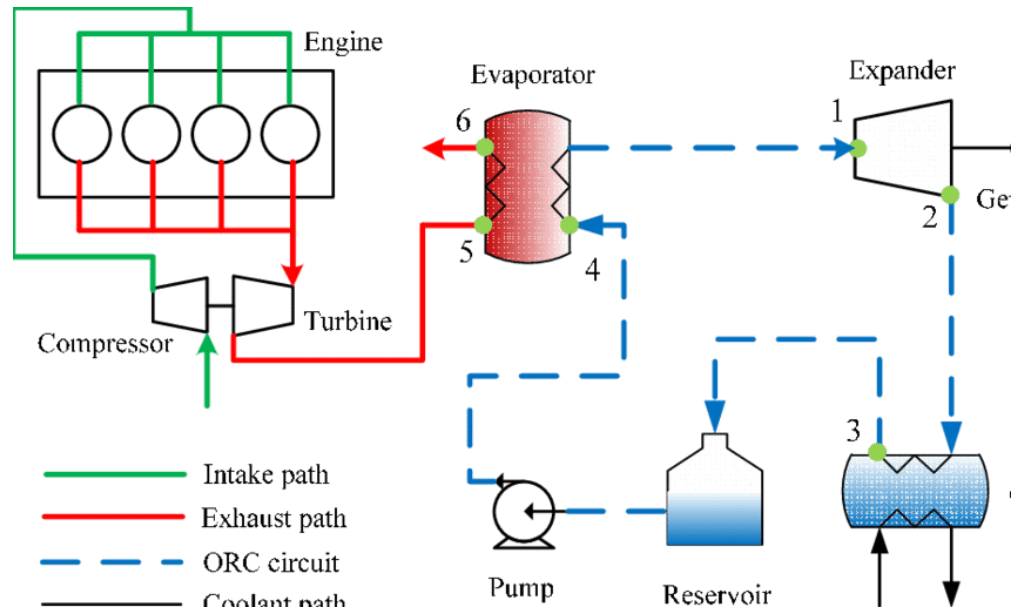


- Refrigeration Technology

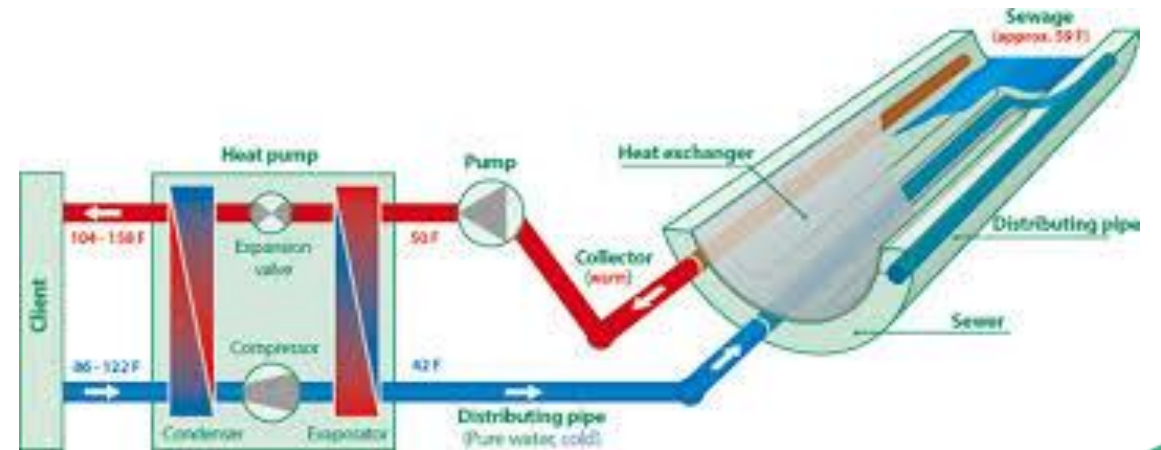


# Waste Heat Recovery

- Organic Rankine Cycle

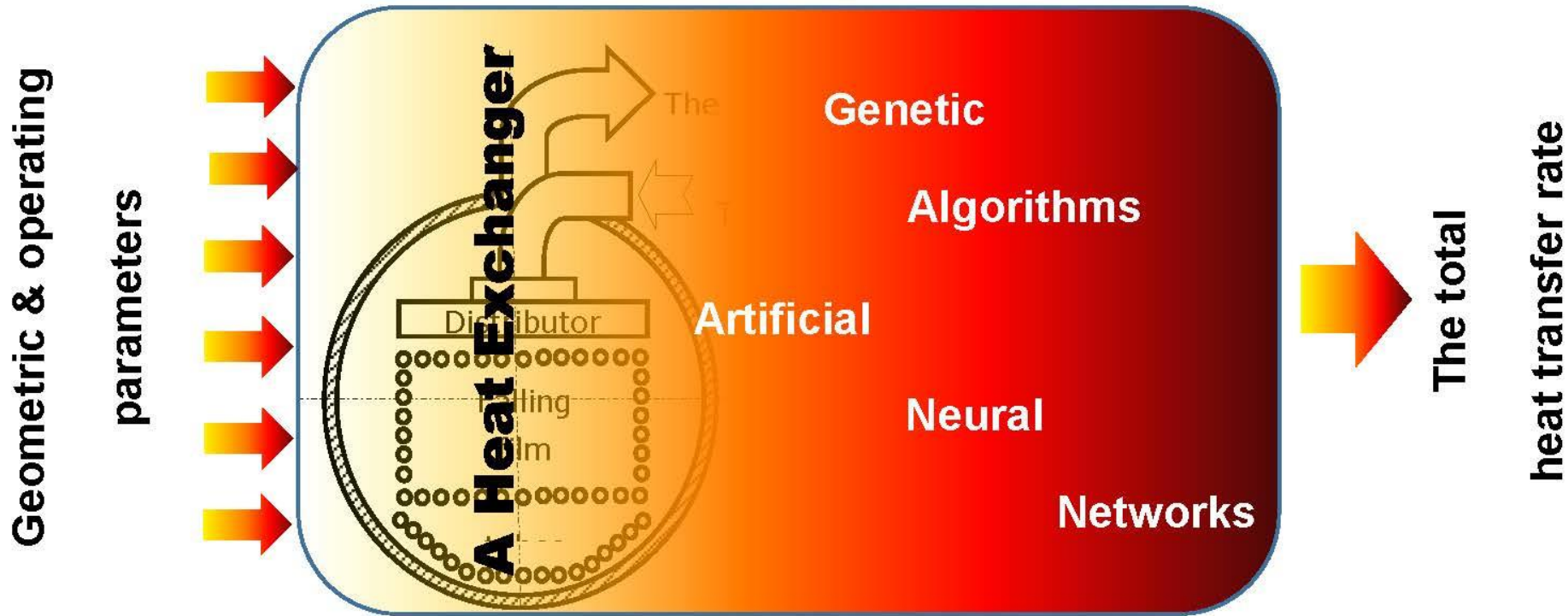


- Heat Pump



# Artificial Intelligence

- AI for Design and Thermal System





# Thermal Energy Management

