

Kebermanfaatan Reka Cipta dalam Penangunan Desa dan Kota: Perspektif Kelistrikan Untuk Mendukung Kemandirian Pangan & Energi

TAUFIK

Hood Endowed Professor, Electrical Engineering Department

Director, Electric Power Institute

Cal Poly State University, San Luis Obispo, USA



CAL POLY

Outline

- The Differing Priorities
- The Needs for Technologies
- Future Technological Developments
- Conclusion

The Differing Priorities

Dalam konteks Indonesia
dan Teknologi Kelistrikan

Desa

Misalnya:

Meningkatkan produktivitas hasil pertanian, perkebunan, perikanan, nelayan beserta industri yang mendukung pengolahan

Mempermudah akses listrik rumah dan fasilitas di pedesaan

Kota

Misalnya:

Mendukung kemudahan dalam pelayanan masyarakat; Menunjang tercapainya Society 5.0

Menekan biaya listrik bulanan

Manfaat dan Pentingnya Teknologi



Mendukung terciptanya kemudahan dalam pelayanan masyarakat

Menunjang tercapainya Society 5.0

Menekan biaya listrik bulanan



Contoh

Reka Cipta Teknologi Dalam Bidang

- Smart City dengan mengandalkan kemajuan teknologi sensors, IOTs, komunikasi, energi, etc.
- Kendaraan listrik yang sesuai dgn kebutuhan masyarakat DAN kemampuan sarana & fasilitas yang disediakan pemerintah
- Sistem transportasi yang efektif dan ramah lingkungan

Manfaat dan Pentingnya Teknologi



Mendukung terciptanya kemudahan dalam pelayanan masyarakat

Menunjang tercapainya Society 5.0

Menekan biaya listrik bulanan



Contoh

Reka Cipta Teknologi Dalam Bidang

- Smart House untuk menciptakan keamanan dan kenyamanan (kompor pintar), serta memberikan kemudahan dalam menggunakan peralatan di rumah (gate, garage door, entertainment, etc)
- Robotics, Artificial Intelligence, Machine Learning untuk pelayanan otomatis (kesehatan, makanan, sosialisasi, pekerjaan, etc.)
- Kebun perkotaan (Urban farming)
- Ternak perkotaan skala kecil (ikan, udang, ayam)

Manfaat dan Pentingnya Teknologi



Kota

Mendukung terciptanya kemudahan dalam pelayanan masyarakat

Menunjang tercapainya Society 5.0

Menekan biaya listrik bulanan



Contoh

Reka Cipta Teknologi Dalam Bidang

- Smart House untuk menghemat pemakaian dan biaya listrik (teknologi sensor utk lampu pintar dan AC pintar)
- Pemanfaatan baterai EV pada saat tarif listrik termahal
- Pemanfaatan energi terbarukan yang digabungkan dengan listrik PLN
 - Sistem Listrik Hibrid (jaringan listrik AC dan DC) utk rumah dan gedung di perkotaan dgn menggunakan teknologi MISO Rumah DC

Manfaat dan Pentingnya Teknologi

Desa

Meningkatkan produktivitas hasil pertanian, perkebunan, perikanan, nelayan

Mendukung usaha kecil/menengah yg memberikan nilai tambah

Mempermudah akses listrik rumah dan fasilitas di pedesaan



Contoh

Reka Cipta Teknologi Dalam Bidang

- Traktor Listrik dgn memanfaatkan energi terbarukan → Bertani lebih mudah dan ekonomis
- Teknologi motor drives untuk pompa (irigasi, peternakan ikan tawar dan laut) dipadukan dgn energi terbarukan
- Teknologi seperti Farmbot untuk planting, watering, soil testing, and weeding

Manfaat dan Pentingnya Teknologi

Desa

Meningkatkan produktivitas hasil pertanian, perkebunan, perikanan

Mendukung usaha pengolahan dan distribusi hasil

Mempermudah akses listrik rumah dan fasilitas di pedesaan



Contoh

Reka Cipta Teknologi Dalam Bidang

- Perahu listrik utk distribusi hasil nelayan
- Pemanfaatan energi terbarukan untuk penyimpanan ikan & hasil panen
- Teknologi elektronika daya, motor dan motor drives untuk mesin pengolahan hasil tani, kebun, ternak, dan nelayan

Manfaat dan Pentingnya Teknologi

Desa

Meningkatkan produktivitas hasil pertanian, perkebunan, perikanan

Mendukung usaha kecil/menengah yg memberikan nilai tambah

Mempermudah akses listrik rumah dan fasilitas di pedesaan



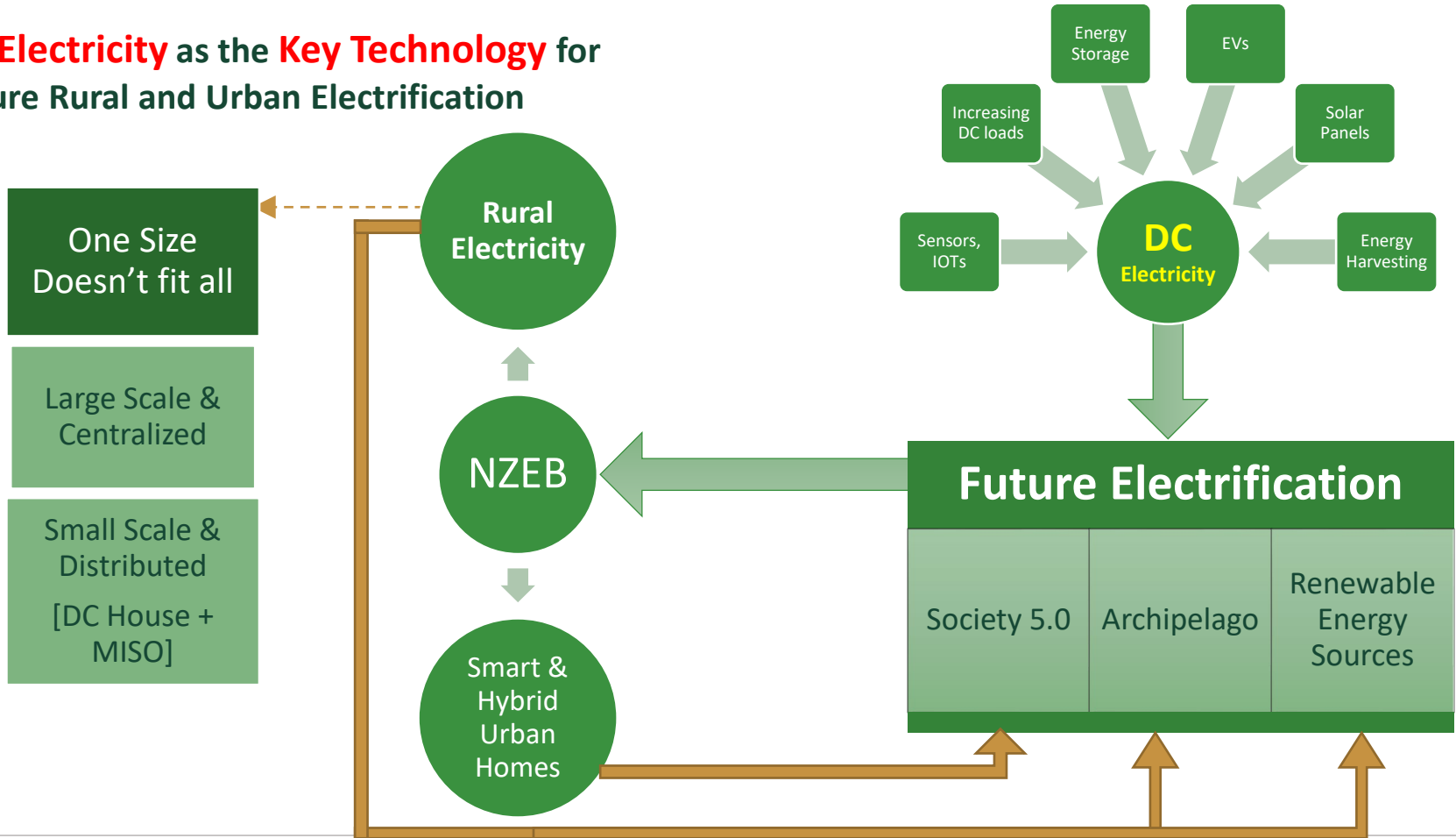
Contoh

Reka Cipta Teknologi Dalam Bidang

- Sumber energi terbarukan berskala kecil
 - Portable energy box
 - Portable nano-hydro
- Pemanfaatan energi terbarukan untuk
 - Listrik rumah (lokal maupun terpusat)
 - Puskesmas
 - Listrik rumah ibadah, pos keamanan
 - Lampu jalan dengan sensor
- Teknologi microgrid pedesaan

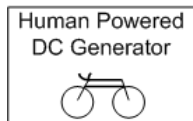
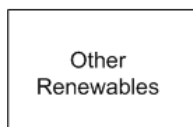
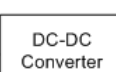
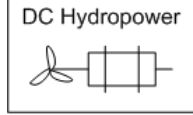


DC Electricity as the Key Technology for Future Rural and Urban Electrification



Residential Scale DC House Diagram

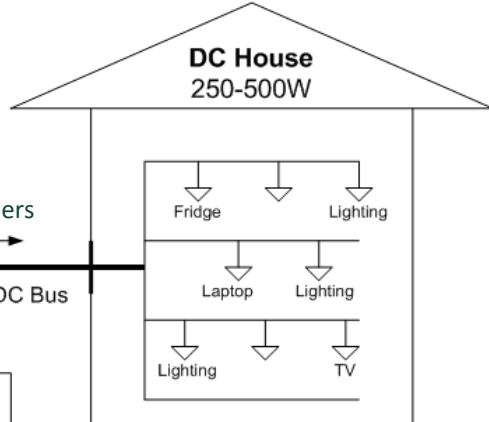
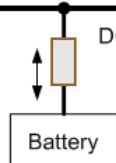
Small DC Sources



US Patent No. 10,404,061



48V or others



Generation

Interface & Bus

Load

Conclusion

- Teknologi dan pengembangan teknologi sangat diperlukan untuk menunjang pembangunan desa dan kota
 - Diperlukan spesifik mapping kebutuhan dengan arah pengembangan teknologi yang jelas → tidak reaktif dan sekedar mengikuti trend
- Masih banyak PR untuk pengembangan teknologi kelistrikan untuk kemajuan desa dan kota di Indonesia
- Kedepannya, listrik DC memiliki potensi besar dalam pengembangan teknologi listrik pedesaan dan kota yg akan mendukung kemandirian energi dan pangan
 - Banyak yang perlu di eksplorasi → kesempatan emas untuk inovasi dan menjadikan Indonesia sebagai pemimpin teknologi kelistrikan di masa depan
- “Teknologi harus bermanfaat bagi masyarakat, industri kecil dan negara”

THANK YOU

FOR YOUR ATTENTION

taufik@calpoly.edu

<https://ee.calpoly.edu/faculty/taufik/>