



APLIKASI MITIGASI : Peringatan Dini & Rekomendasi Penanggulangan Gangguan Produksi Kelapa Sawit Berdasarkan Prediksi Perubahan Iklim

Oleh:

Dr. Anita Triska, M.Si (Departemen Matematika, Universitas Padjadjaran)

Dr. Mona Zevika, M.Si (Pusat Riset Zoologi Terapan, BRIN)



TUJUAN PROJECT



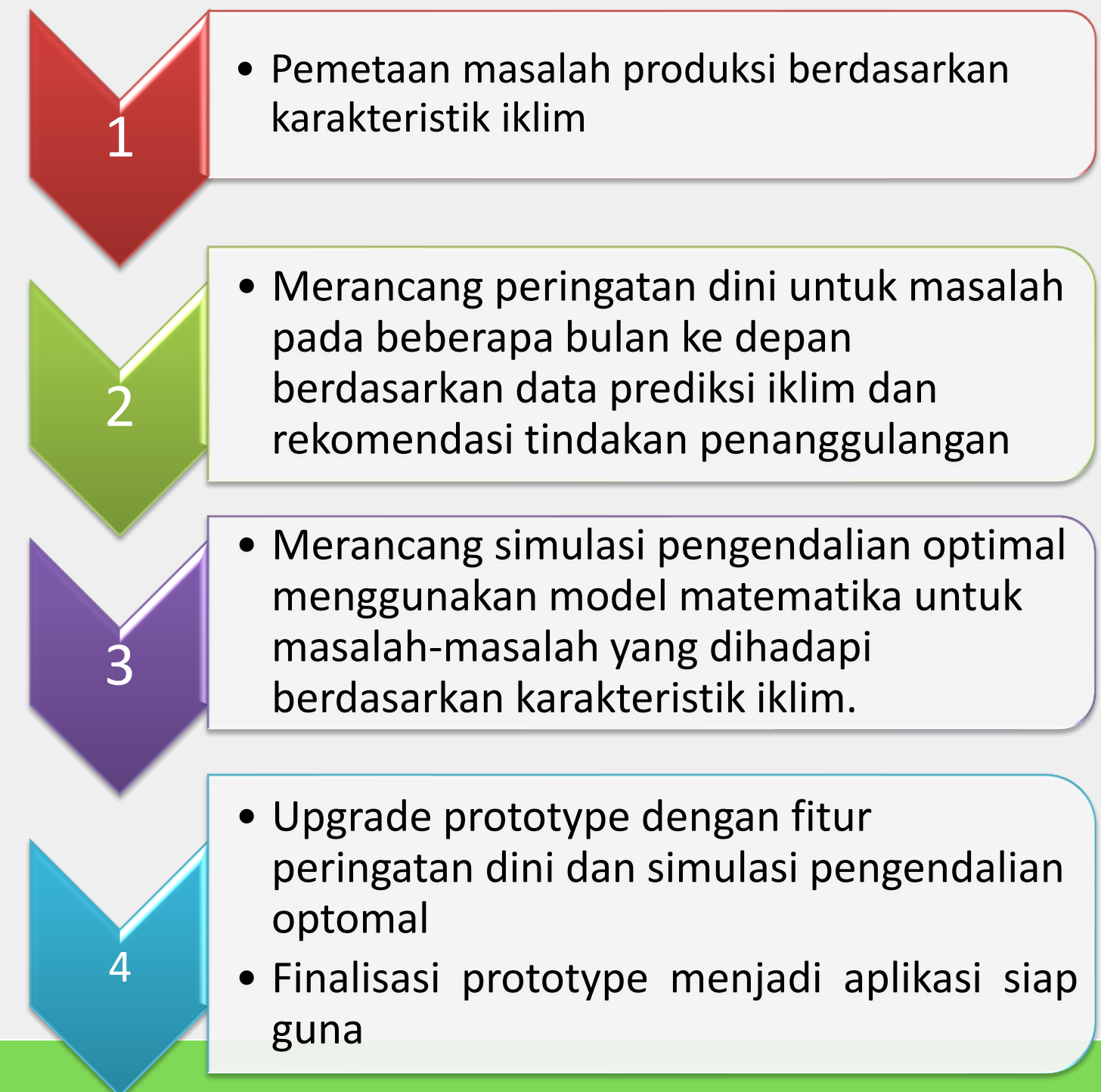
1. Menginvestigasi korelasi antara perubahan iklim di Indonesia terhadap produksi kelapa sawit di PT. BGA.
2. Memformulasi model matematika untuk memprediksi produksi kelapa sawit PT. BGA di masa depan secara real-time berdasarkan perubahan iklim.
3. Memberikan pemetaan masalah produksi yang akan datang berdasarkan data prediksi iklim disertai rekomendasi tindakan penanggulangan.
4. Memberikan simulasi strategi pengendalian optimal untuk masalah yang dihadapi berdasarkan perubahan iklim.
5. Membuat aplikasi untuk prediksi produksi kelapa sawit dan peringatan dini penurunan produksi berdasarkan data prediksi iklim beserta rekomendasi tindakan penanggulangan.

PROJECT METHODOLOGY

TAHUN 1



TAHUN 2



JUSTIFIKASI RISET/PROJECT

RISET & PROJECT YANG TELAH DILAKUKAN

- *Modelling the climate change effects on Malaysia's oil palm yield.* Hasil menyatakan butuh kajian mendalam dan lebih komprehensif untuk melihat adanya siklus dampak suhu pada hasil panen.
- Secara parsial dampak dari iklim tertentu telah dikaji pengaruhnya terhadap perkebunan kelapa sawit, contoh: El-Nino dan serapan CO₂.
- Dari sudut padangan biologi, serangan hama ulat api pada perkebunan kelapa sawit telah banyak dikaji, beserta waktu munculnya wabah yang mengikuti perubahan iklim.
- *Systematic review* pada topik tantangan produksi kelapa sawit menghadapi perubahan iklim telah banyak dilakukan oleh peneliti.

RISET & PROJECT YANG DIAJUKAN PADA PROPOSAL INI

Membuat aplikasi peringatan dini gangguan produksi kelapa sawit akibat perubahan iklim, yaitu

- Investigasi korelasi antara perubahan iklim di Indonesia terhadap produksi kelapa sawit pada perkebunan PT. BGA.
- Konstruksi model matematika untuk memprediksi produksi kelapa sawit pada perkebunan PT. BGA di masa depan secara real-time berdasarkan perubahan iklim.
- Pemetaan masalah yang akan datang berdasarkan data prediksi iklim, disertai rekomendasi untuk penanggulangan masalah.
- Simulasi strategi optimal kontrol untuk masalah yang dihadapi berdasarkan perubahan iklim.

BIG PICTURE RISET/PROJECT

SKALA

- Riset ini bersifat strategis karena menysasar salah satu masalah utama pada perkebunan kelapa sawit yang sangat terdampak oleh iklim.
- Target hasil riset ini berdampak luas karena dapat digunakan oleh Perusahaan sejenis (tidak saja pada PT. BGA).
- Proyek bersifat multidisiplin karena akan melibatkan berberapa disiplin ilmu sehingga menjamin quality control riset dan proyek yang dilakukan.

KESIAPTERAPAN

- **TAHUN I**
 - Prototype prediksi produksi kepala sawit berdasarkan perubahan iklim.
- **TAHUN II**
 - Prototype diupgrade dengan fitur peringatan dini, rekomendasi penanggulangan, dan simulasi pengendalian optimal untuk masalah yang timbul akibat perubahan iklim.
 - Akhir tahun kedua aplikasi siap digunakan.

KEBERSINAMBUNGAN

- Hasil dan produk luaran riset dan proyek ini dapat menjadi milestone riset yang memperkaya kajian empiris pada perkebunan kelapa sawit.
- Hasil dan produk luaran riset dan proyek ini dapat menjadi motivasi agar penelitian akademisi dapat berjalan bersama dengan dunia usaha dan industry (DUDI).
- Aplikasi yang menjadi luaran riset ini dapat digunakan secara terus menerus dengan hanya penyesuaian atau upgrade aplikasi yang tidak signifikan.

GRANT CHART ACTIVITIES

No.	Kegiatan	Mei	Juni	Juli	Agt	Sept	Okt	Nov
1.	Studi literatur							
2.	Pengumpulan data iklim (BMKG)							
3.	Pengumpulan data produksi (BGA)							
4.	Investigasi korelasi data iklim dan data produksi							
5.	Formulasi model prediksi produksi berdasarkan iklim							
6.	Simulasi numerik dari model prediksi							
7.	Penulisan publikasi hasil investigasi dan model prediksi							
8.	Produksi interface (prototipe) model prediksi produksi berdasarkan iklim							
9.	Submit Laporan akhir pelaksanaan penelitian							
10.	Project report pada Pekan Inovasi BGA							

RANCANGAN ANGGARAN BIAYA (RAB)

Rancangan Anggaran Biaya (RAB) TAHUN I						
No	Komponen Biaya	Kuantitas (orang atau unit)	Waktu* (Bulan)	Biaya		Sub total
1	Honor peneliti	3	7	Rp	3,000,000	Rp 63,000,000
2	Honor asisten peneliti: simulasi numerik	2	7	Rp	1,000,000	Rp 14,000,000
3	Honor asisten peneliti: pengolah data	2	7	Rp	1,000,000	Rp 14,000,000
3	Honor asisten administrasi	1	7	Rp	1,000,000	Rp 7,000,000
4	Konsumsi dan transportasi rapat	16	7	Rp	200,000	Rp 22,400,000
5	Komputer untuk simulasi	1	1	Rp	20,000,000	Rp 20,000,000
6	Hardisk Eksternal 1 TB	3	1	Rp	1,000,000	Rp 3,000,000
7	Printer	1	1	Rp	5,000,000	Rp 5,000,000
8	ATK (Kertas, tinta printer, dll)	1	7	Rp	1,000,000	Rp 7,000,000
9	Jasa desain prototype aplikasi	1	1	Rp	25,000,000	Rp 25,000,000
10	Biaya Publikasi Ilmiah pada Jurnal Internasional bereputasi	1	1	Rp	35,000,000	Rp 35,000,000
11	Biaya pendaftaran HKI	1	1	Rp	10,000,000	Rp 10,000,000
TOTAL						Rp 225,400,000

* Proyek yang diusulkan pada Tahun I disesuaikan dengan jadwal yang dialokasikan oleh PT. BGA, yaitu Bulan Mei s.d November 2024 (7 bulan).

DAMPAK RISET/PROJECT

1. GAMBARAN PRODUKSI

Perusahaan mempunyai **prediksi produksi** kelapa sawit berdasarkan perubahan iklim

2. STRATEGI MITIGASI

Mendapatkan **peringatan dini dan rekomendasi tindak lanjut** ketika adanya ancaman penurunan hasil produksi

Mempersiapkan upaya preventif terhadap masalah yang akan terjadi pada periode perubahan iklim yang diperingatkan

Simulasi strategi pengendalian optimal sebagai pertimbangan tindakan pengendalian yang lebih efektif dan efisien dari segi waktu, biaya, dan tenaga

3. HAK PATEN

Aplikasi ini telah mendapat hak paten dan telah teruji akurasinya **bernilai ekonomis** (dijual pada Perusahaan lain)

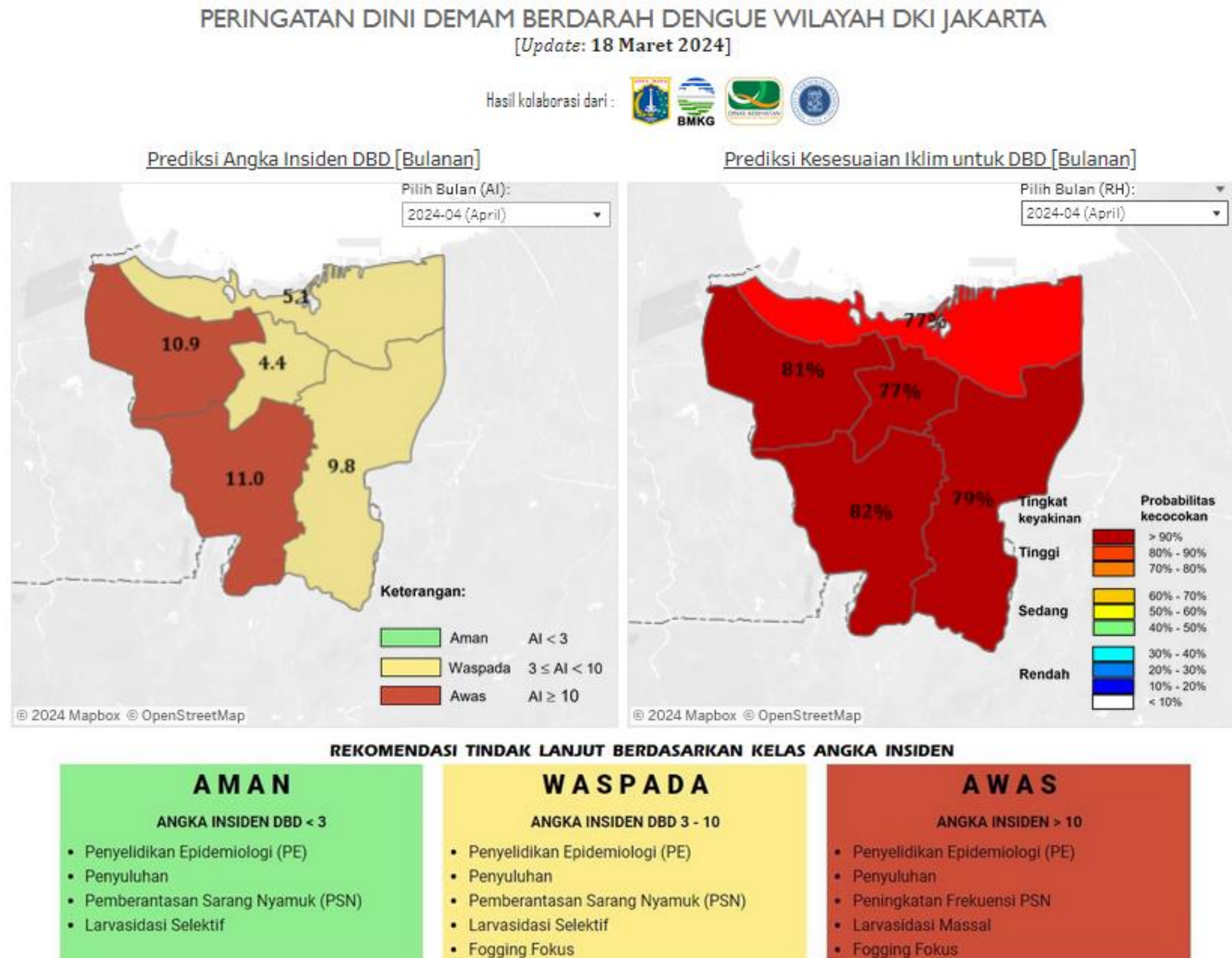
Memberikan **kebermanfaatan** pada **skala yang lebih besar** di luar internal PT. BGA

CONTOH GAMBARAN UMUM APLIKASI PERINGATAN DINI

- Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika (BMKG) mempunyai aplikasi (<https://iklim.bmkg.go.id/id/dbdklim/>) peringatan dini kasus penyakit demam berdarah (DBD) karena penyakit ini sangat bergantung dengan iklim.
- Informasi cepat mengenai prediksi kejadian demam berdarah (DBD) ini disampaikan agar dapat diambil langkah-langkah antisipasi sedini mungkin oleh pihak-pihak terkait.

Aplikasi ini merupakan kolaborasi dari:

1. Pemerintah Provinsi DKI Jakarta
2. Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika (BMKG)
3. Dinas Kesehatan Provinsi DKI Jakarta
4. Institut Teknologi Bandung (ITB)



REFERENCES

1. Shanmuganathan, Subana, and Ajit Narayanan. "Modelling the climate change effects on Malaysia's oil palm yield." *2012 IEEE symposium on E-learning, E-management and E-services*. IEEE, 2012.
2. Stiegler, Christian, et al. "El Niño–Southern Oscillation (ENSO) event reduces CO₂ uptake of an Indonesian oil palm plantation." *Biogeosciences* 16.14 (2019): 2873-2890.
3. Ahmed, A., Y. B. I. Mohd, and A. M. Abdullah. "Oil palm in the face of climate change: A review of recommendations." *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. Vol. 646. No. 1. IOP Publishing, 2021.
4. Abubakar, Ahmed, Mohd Yusoff Ishak, and Abdullah Ahmad Makmom. "Impacts of and adaptation to climate change on the oil palm in Malaysia: **a systematic review**." *Environmental Science and Pollution Research* 28.39 (2021): 54339-54361.



Bumitama Gunajaya Agro

**THANK
YOU**

—