

Menjejak Plastik: Cabaran dan Penyelesaian Bagi Malaysia

written by Hazrul | 18/01/2024

Tahukah anda, Malaysia bakal menghadapi risiko pencemaran plastik yang meruncing dalam masa terdekat? Ini kerana sisa plastik yang hanyut boleh merosakkan ekosistem dan hasil lautan yang kita makan.

Setiap rakyat Malaysia membuang kira-kira 2.29 kg sisa plastik yang bersifat sukar terurai dan sisa tersebut telah dibuang ke dalam lautan. Semakin memburukkan keadaan, Malaysia merupakan negara ke-lima di dunia yang paling banyak membuang sisa sampah plastik ke dalam lautan.

Bak kata pepatah, "*you reap what you sow*", tindakan pada hari ini akan memberi kesan pada masa depan. Kezaliman dan ketidakacuhan kita terhadap alam sekitar ini bakal membawa kebinasaan pada kita pada masa depan.

Tidak dinafikan bahawa plastik merupakan salah satu bahan yang penting dalam industri pembuatan produk. Bahan ini digunakan secara meluas sehingga hari ini. Namun begitu, kita juga perlu cakna tentang kesan penggunaan dan pembuangan plastik terhadap hidup kita.

Oleh itu, terdapat beberapa usaha yang dijalankan oleh negara-negara termasuk Malaysia dalam usaha mengurangkan pembuangan sisa plastik. Salah satunya ialah kerjasama antara syarikat pengeluaran plastik dengan [Ocean Bound Plastic](#) (OBP) untuk mengguna semula plastik yang dikutip di sekitar pantai bagi mengelakkan pengakhiran sisa plastik di lautan. Selain itu, Jabatan Pengairan dan Saliran di Malaysia turut bertanggungjawab menyelenggara struktur perangkap sampah seperti *log boom* dan *gross pollutant trap* (GPT) secara berkala.



Sebuah log boom di Sg Pinang



Contoh gross pollutant trap (1)



Contoh gross pollutant trap (2)

Namun begitu, pembuangan sisa plastik di lautan masih sukar dikawal. Di samping itu pula, masyarakat masih kurang ilmu pengetahuan tentang kesan pencemaran sisa plastik. Sisa plastik yang dihasilkan kian meningkat sehingga pihak bertanggungjawab tidak menang tangan.

Keadaan ini telah menambah kekusaran kami sebagai penyelidik dari Universiti Kebangsaan Malaysia (UKM) yang sedang berusaha mengawal pencemaran sisa plastik. Dengan ini, kami akan berusaha untuk menyelesaikan isu tersebut melalui sebuah projek di bawah Geran Translasi UKM (TR-UKM) tajaan Pusat IDEA UKM.

Berdasarkan pemerhatian kami, proses pengawalan pencemaran sisa plastik menjadi sukar disebabkan kekurangan capaian maklumat atau pangkalan data terkini dan terbuka bagi kawasan yang tercemar. Penglibatan pihak saintis atau penyelidik dalam mendapatkan maklumat pembuangan sisa plastik adalah tidak memadai. Kekangan masa serta tenaga kerja yang kecil menghadkan keupayaan untuk mendapatkan maklumat. Oleh itu, kami memerlukan pihak masyarakat untuk berganding bahu menyumbang kepada data pembuangan sisa plastik.

Seterusnya, para penyelidik UKM telah memulakan program pendekatan saintis masyarakat (*citizen scientists*) yang melibatkan individu daripada pelbagai latar belakang untuk menyumbang maklumat tentang sisa plastik melalui sistem aplikasi web *Machine Learning for Mitigating Litter*, atau ML². Saintis masyarakat merujuk ialah individu yang terlibat dalam mendapatkan maklumat dan penyelidikan sains.

Peranan saintis masyarakat dalam menggunakan sistem aplikasi web ML² amat penting untuk mengesan keberadaan sisa plastik di sesebuah kawasan. Mereka boleh mengambil gambar sisa plastik di kawasan persekitaran mereka. Seterusnya, data yang telah dikumpul dalam aplikasi web ML² akan menjadi maklumat atas talian tentang sisa plastik. Data tersebut juga boleh

diakses secara umum. Pada masa yang sama, para saintis masyarakat juga boleh mengutip sampah di kawasan semasa mengumpul data untuk aplikasi web tersebut.



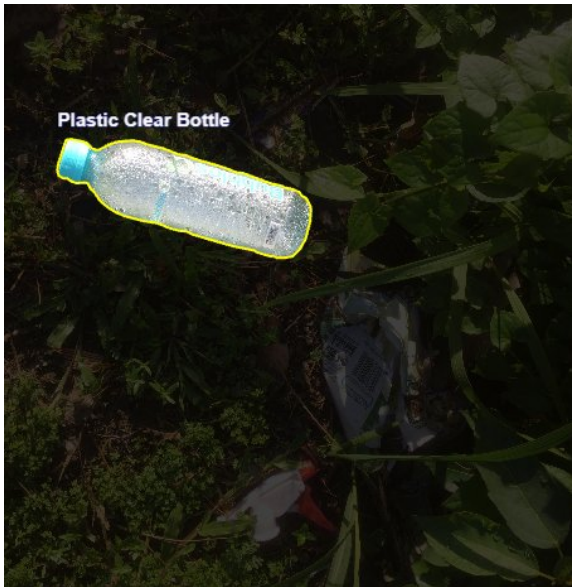


Aktiviti sains masyarakat yang dijalankan di Pantai Kelanang, Selangor bersama rakan industri, ImpactLution.

Imej sisa plastik yang telah disumbangkan oleh saintis masyarakat akan melalui proses pengesanan menggunakan teknik pembelajaran mesin (*machine learning*) untuk mengenal pasti jenis plastik tersebut. Ciri penandaan lokasi menggunakan koordinat atau *geotagging* boleh mengenal pasti kawasan-kawasan yang tercemar. Dengan *machine learning*, ML² boleh menentukan maklumat sisa plastik seperti kuantiti dan jenis plastik dan polystyrene di kawasan tertentu.

Machine learning juga membolehkan sistem komputer mempelajari data yang telah ditetapkan dan menambah baik kepintaran mesin. ML² akan menggunakan gambar-gambar sisa plastik dan sampah yang telah diklasifikasikan mengikut kelas sisa plastik untuk meneliti dan mengelaskan sesuatu objek seperti sisa plastik mengikut kategori. Lama-kelamaan, *machine learning* ini boleh meningkatkan keberkesanan ML² dalam penyumbangan maklumat

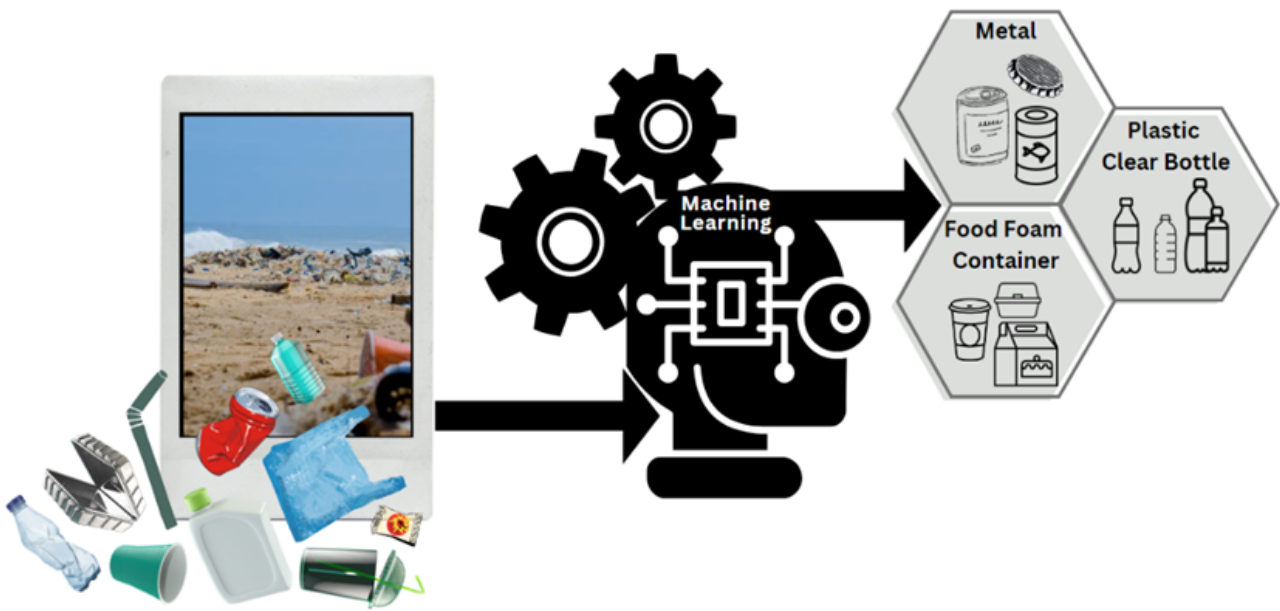
pembuangan sisa plastik.



Antara sampel-sampel imej sisa plastik yang telah melepasi pengesanan machine learning daripada projek ini. Pangkalan data boleh dicapai melalui pautan <https://universe.roboflow.com/ukm-wcn/ml-2-wcn-ukm>

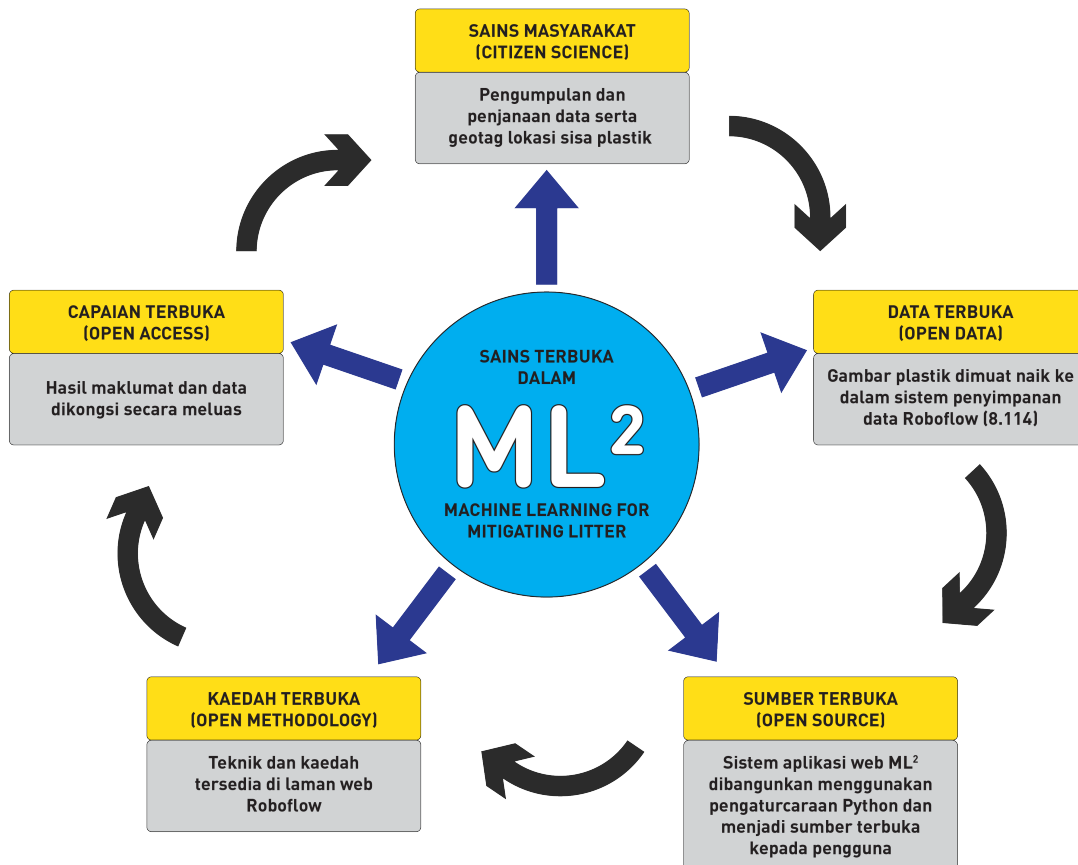
Masyarakat akan berpeluang menggunakan sistem aplikasi web ini di lapangan sambil menyumbang data semasa berkaitan situasi pencemaran plastik. Orang awam boleh mengakses maklumat sisa plastik dalam ML² ini melalui [capaian ini](#). Sistem pengesanan yang

dibangunkan oleh kumpulan rentas disiplin kami ini mampu mengesan dan menentukan sisa plastik dengan tahap ketepatan melebihi 80%.



Infografik untuk proses terlibat dalam pengesanan sampah.

Melalui penyelidikan ini, pihak UKM telah bekerjasama secara giat dengan rakan industri, *Impactlution* dalam mengadakan program mengutip, mengumpul dan mengelaskan sisa plastik mengikut kategori yang boleh dikitar semula atau tidak. Kami cuba menerapkan pendekatan Sains Terbuka (*Open Science*) dalam penyelidikan ini sebagai sebuah inovasi dalam menyelesaikan pencemaran sisa plastik yang semakin meruncing di Malaysia.



Pendekatan Sains Terbuka dalam penyelidikan kami untuk

mengurangkan sisa plastik.

Aktiviti ini diperkukuh lagi dengan adanya program sains masyarakat yang turut menyumbangkan maklumat dengan mengambil gambar sisa plastik menggunakan ML². Pendekatan ini dapat mendidik individu supaya lebih bertanggungjawab dengan sisa plastik yang digunakan.

Dikhuatiri bahawa aktiviti sains masyarakat tersebut mungkin akan mengganggu dan melambatkan pengumpulan data jika pengguna tidak mahir dalam menggunakan sistem aplikasi tersebut. Namun, jika diberi latihan yang mencukupi, maklumat yang berkualiti tinggi dapat dikumpul dan saiz sampel yang besar dapat dicapai oleh saintis masyarakat.

Melalui projek ini, para penyelidik telah berganding bahu untuk menjayakan sistem pengesanan dan pengumpulan data sisa plastik di sesuatu tempat dengan menggunakan *machine learning* dalam aplikasi ML². Penglibatan individu yang digelar saintis masyarakat dalam mengumpul data telah menyumbang kepada kepelbagaian data sisa plastik yang boleh menjadi rujukan awam. Tambahan pula, maklumat yang sentiasa dikemaskini akan membuka mata pelbagai pihak untuk lebih cakna tentang kepentingan menjaga kebersihan alam sekitar.

Sistem aplikasi ML² ini telah membolehkan masyarakat dan penyelidik bekerjasama untuk menyumbangkan maklumat dalam pengurusan sisa plastik secara optimum. Semoga inovasi teknologi dalam mengenal pasti dan mengesan sisa plastik ini dapat menjadi sumber rujukan yang dipercayai dan boleh digunakan oleh pelbagai pihak.

Dengan aplikasi ini, diharap agar pihak-pihak agensi kerajaan atau orang awam boleh mengambil langkah pengurusan sisa plastik dengan efektif. Sesungguhnya, sekecil-kecil sumbangan tenaga dan masa setiap individu dalam mengurangkan sisa plastik akan menyumbang kepada alam sekitar yang lebih bersih dan indah.