

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara dengan populasi terbanyak nomor empat di dunia dengan jumlah total populasi mencapai sekitar 270 juta penduduk. Menurut Badan Pusat Statistik (BPS) telah membuat proyeksi penduduk Indonesia perhitungan tahun 2020 hingga tahun 2035 dari dasar hasil sensus penduduk 2010 (SP2010) akan meningkat hingga 300 juta jiwa manusia. Seiring dengan pertambahan jumlah penduduk di Indonesia akan meningkat pula kebutuhan akan tempat tinggal. Dampak yang diberikan dari peningkatan jumlah penduduk akan memberikan peluang salah satunya terhadap industri kimia untuk bahan bangunan. Selain itu dampak dari segi ekonomi dengan meningkatnya pendapatan perkapita masyarakat dan meningkatnya jumlah rumah tangga maka permintaan kebutuhan pembangunan rumah meningkat. Tentunya peluang dari permintaan kebutuhan pembangunan rumah bagi industri kimia dapat berkembang salah satunya adalah industri cat.

Industri cat (*coating*) di Indonesia terus berkembang sejalan dengan pertumbuhan sektor properti dan perumahan. Konsumsi resin sintesis di Indonesia pun tiap tahun semakin bertambah, hal ini terjadi karena konsumsi cat yang terus meningkat setiap tahunnya. Data ini diperkuat berdasarkan data dari Badan pusat Statistik (BPS). Indonesia sebagai negara yang memiliki iklim tropis dengan intensitas terik matahari yang cukup tinggi menghasilkan sinar paparan violet yang tinggi, tingkat keasaman air hujan, tanah basah dengan berbagai polutan berupa jamur, bakteri, garam dan polusi udara menjadikan perlunya adanya kebutuhan akan pelindung (*coating*) yang dapat meningkatkan umur dan ketahanan. Salah satu karakteristik cat yang sedang diperlukan pasar cat Indonesia adalah cat yang memiliki pantulan sinar cahaya yang bagus, kekerasan yang tinggi, ketahanan terhadap sinar UV yang dihasilkan oleh matahari, ketahanan terhadap goresan, fleksibel.

Hampir semua barang atau objek itu membutuhkan cat dengan tujuan dan fungsi dari cat yaitu untuk melindungi struktur objek dari serangan korosi dan memberikan warna serta memperindah tampilan pada suatu objek. Salah satu jenis cat yang dipakai dalam dunia industri adalah *powder coating* atau cat serbuk. *Powder coating* diketahui memiliki hasil yang sangat baik dibandingkan dengan *liquid coating* yang konvensional hal ini dikarenakan faktor produksi dan aplikasi yang lebih ramah lingkungan.

Bahan utama dalam cat adalah resin sintesis. Resin sintesis mempunyai peranan penting dalam kualitas cat yang dihasilkan. Dalam proses pembuatan resin ada beberapa faktor yang perlu kita perhatikan yakni komposisi monomer, katalis dan pelarut guna menghasilkan produk polimer dengan

Institut Teknologi Indonesia

kualitas baik. Salah satu monomer yang memiliki karakteristik tersebut adalah metil metakrilat (MMA) adalah monomer dasar dalam polimerisasi. MMA diketahui memiliki nilai suhu transisi gelas yang tinggi sehingga dapat mempengaruhi kekerasan cat, memiliki berat molekul yang tinggi sehingga memiliki ketahanan terhadap sinar ultraviolet (UV), tahan pelapukan, dan cuaca panas, mudah berpolimerisasi dengan monomer lainnya, dan memiliki *solibility* yang tinggi yang dapat mempengaruhi ketahanan terhadap bahan kimia dan goresan. MMA sebagai kopolimer dalam jumlah tertentu disebut Poli Metil Metakrilat (PMMA) dibuat melalui polimerisasi radikal dari metil metakrilat (MMA).

Untuk mengimbangi kelemahan dari metil metakrilat, maka diperlukan kombinasi dengan monomer lain yang dapat meningkatkan kualitas dari resin sintesis yang dihasilkan. Monomer yang diperlukan untuk mengurangi kelemahan dari metil metakrilat harus mempunyai nilai suhu transisi gelas yang lebih rendah dari metil metakrilat. Hal ini bertujuan untuk menyetarakan nilai suhu transisi gelas dari polimer yang dihasilkan. Salah satu dari monomer yang memiliki nilai suhu transisi gelas lebih rendah dari metil metakrilat adalah Butil metakrilat (BMA). BMA adalah senyawa ester hasil proses esterifikasi asam metakrilat dan butanol. Butil metakrilat mempunyai nilai suhu transisi gelas yang lebih rendah dapat menyeimbangkan nilai suhu transisi gelas dari polimer yang dihasilkan. Butil metakrilat juga mempunyai gugus fungsi yang sama dengan metil metakrilat sehingga diperkirakan dapat dengan mudah saling berikatan dengan monomer lainnya yang akan membentuk rantai polimer yang panjang pada saat polimerisasi. Poli Butil Metakrilat (PBMA) sebagai kopolimer dalam jumlah tertentu maupun dalam bentuk emulsi polimer digunakan sebagai bahan baku pada berbagai industri antara lain: pengkilap lantai, bahan rekat, dan cat. Dari sifat karakteristik monomer BMA dan MMA saling memiliki kelemahan dan kelebihan yang dapat saling melengkapi.

Dengan demikian, semakin meningkatnya perkembangan industri kimia di Indonesia maka diperkirakan permintaan *coating* pada tahun-tahun mendatang juga akan meningkat. Kondisi tersebut sebaiknya diatasi secara baik oleh kalangan industri nasional dengan cara memperbaiki mutu dan inovasi produk yang ramah lingkungan dan lebih berdaya tahan menghadapi gangguan alam. Tantangan industri cat (*coating*) nasional di atas perlu mendapat jawaban yang jitu mengingat kebutuhan cat (*coating*) untuk berbagai jenis semakin meningkat pesat. Hal ini juga penting agar ketergantungan terhadap cat (*coating*) impor bisa ditekan.

1.2 Data Analisis Pasar

Kapasitas pabrik merupakan faktor yang sangat penting dalam pendirian pabrik karena akan mempengaruhi perhitungan teknis dan ekonomis. Meskipun secara teori semakin besar kapasitas pabrik kemungkinan keuntungan yang diperoleh akan semakin besar, tetapi dalam penentuan kapasitas perlu juga dipertimbangkan faktor lain seperti peluang pasar yang masih tersedia di pasar.

Institut Teknologi Indonesia

Penentuan kapasitas pabrik yang akan didirikan harus berdasarkan pertimbangan-pertimbangan dengan dukungan atau alasan yang dapat terpenuhi. Dalam penentuan kapasitas terdapat beberapa pertimbangan yang harus ditinjau, yaitu:

1. Data impor dan ekspor
2. Data konsumsi
3. Data produksi

Di dalam penentuan data analisis pasar, dikarenakan produk PMMA-b-PBMA belum ada produsen yang memproduksinya. Maka data kami tinjau dari kebutuhan bahan resin sebesar 25 % dari coating (cat) yang digunakan sebagai bahan baku (Suhardy,E, Suhaldi & Darsono, T (2017).

1.2.1 Data Impor

Perkembangan jumlah impor dari coating di Indonesia mengalami peningkatan dengan banyaknya permintaan dari coating untuk industri kimia di Indonesia. Kebutuhan polimer PMMA-b-PBMA pun diperkirakan turut pula bertambah dengan peningkatan permintaan coating tersebut . Dapat di lihat pada Tabel 1.1 perkembangan impor PMMA-b-PBMA di Indonesia.

Tabel 1. 1 Perkembangan Impor PMMA-b-PBMA Tahun 2014-2019

Tahun	Kapasitas cat (ton)	Pmma-b-Pbma (ton)	Pertumbuhan Pmma-b-Pbma (%)
2014	54.875,90	13.718,98	
2015	60.611,41	15.152,85	10,45
2016	66.346,93	16.586,73	9,46
2017	91.582,74	22.895,69	38,04
2018	87.438,15	21.859,54	4,53
2019	99.116,65	24.779,16	13,36
Rata-rata			13,36

(sumber : Badan Pusat Statistik)

Dari Tabel 1.1 terlihat bahwa impor Pmma-b-Pbma relatif terjadi peningkatan dari tahun 2015, 2017,2019, dan juga terjadi penurunan pada tahun 2016 serta 2018. Rata-rata perkembangan impor dari coating yakni sebesar 13,36 %. Data proyeksi Pmma-b-Pbma hingga tahun 2023 dapat dilihat pada Tabel 1.2

Tabel 1.2 Perkembangan Impor PMMA-b-PBMA Tahun 2020-2023

Tahun	Kapasitas (Ton)
2020	28.088,74
2021	31.840,36
2022	36.093,05
2023	40.913,74
2024	46.378,30

Adanya perkembangan impor PMMA-b-PBMA yang mengalami peningkatan menunjukkan bahwa kebutuhan polimer PMMA-b-PBMA di Indonesia juga cukup besar, dengan semakin besarnya permintaan pasar. Sehingga menjadi peluang terhadap berdirinya pabrik ini di Indonesia.

1.2.2 Data Ekspor

Permintaan akan coating di Indonesia semakin bertambah seiring dengan pertambahan jumlah penduduk Indonesia, kebutuhannya yang semakin meningkat seiring dengan permintaan dari coating yang semakin bertambah sehingga ekspor produk ke luar negeri tidak terlalu besar. Ini tentunya turut mempengaruhi nilai dari ekspor polimer Pmma-b-Pbma. Perkembangan ekspor Pmma-b-Pbma di Indonesia dapat dilihat pada Tabel 1.3.

Tabel 1.3 Perkembangan Ekspor PMMA-b-PBMA di Indonesia Tahun 2014-2019

Tahun	Kapasitas cat (ton)	Pmma-b-Pbma (ton)	Pertumbuhan Pmma-b-Pbma (%)
2014	87.633,40	21.908,35	
2015	89.019,42	22.254,86	1,58
2016	97.485,41	24.371,35	9,51
2017	99.137,74	24.784,44	1,69
2018	108.036,75	27.009,19	8,98
2019	113.914,82	28.478,71	5,44
Rata-rata			5,44

(sumber : Badan Pusat Statistik)

Dari data yang terlihat pada Tabel 1.3 dapat dilihat bahwa rata-rata ekspor di Indonesia dari tahun 2014 sampai tahun 2019 sebesar 5,44 %. Sedangkan untuk data proyeksi ekspor Pmma-b-Pbma hingga tahun 2023 dapat dilihat pada Tabel 1.4

Tabel 1.4 Proyeksi Perkembangan Ekspor PMMA-b-PBMA di Indonesia Tahun 2020-2023

Tahun	Kapasitas (Ton)
2020	30.028,18
2021	31.661,95
2022	33.384,62
2023	35.201,01

Dari hasil proyeksi hingga tahun 2023 ekspor PMMA-b-PBMA semakin meningkat tiap tahunnya. Dengan proyeksi perkembangan ekspor yang semakin meningkat memberikan peluang untuk mendirikan pabrik PMMA-b-PBMA di Indonesia untuk memenuhi kebutuhan dalam negeri dan ekspor.

1.2.3 Data Konsumsi

Konsumsi produksi coating di Indonesia cukuplah tinggi dengan kenaikan tiap tahunnya. Kenaikan tersebut dapat terjadi karena permintaan pasar yang besar dengan jumlah populasi penduduk Indonesia yang cukup tinggi mengakibatkan kebutuhan juga semakin bertambah. Oleh karena itu nantinya permintaan terhadap polimer PMMA-b-PBMA turut meningkat. Perkembangan konsumsi PMMA-b-PBMA di Indonesia dapat dilihat pada Tabel 1.5

Tabel 1.5 Data Konsumsi PMMA-b-PBMA di Indonesia Tahun 2014-2019

Tahun	Kapasitas Cat (Ton)	Pmma-b-Pbma (ton)	Perkembangan (%)
2014	54.670.00	13.667,50	
2015	58.886.00	14.721,50	7,71
2016	64.014.00	16.003,50	8,71
2017	75.230.00	18.807,50	17,52
2018	89.745.00	22.436,25	19,29
2019	101.689.03	25.422,26	13,31
Rata-rata			13,31

(sumber : Badan Pusat Statistik)

Pada tabel 1.5 terlihat bahwa kebutuhan akan PMMA-b-PBMA di Indonesia mengalami peningkatan dengan rata-rata persen pertumbuhan 13,31%. Peningkatan ini dapat menjadi peluang untuk mendirikan pabrik polimer PMMA-b-PBMA di Indonesia karena seiring dengan bertambahnya produksi coting (cat) maka kebutuhan resin juga semakin meningkat. Untuk proyeksi perkembangan konsumsi PMMA-b-PBMA hingga tahun 2023 dapat dilihat pada table 1.6

Tabel 1.6 Proyeksi Perkembangan Konsumsi PMMA-b-PBMA di Indonesia Tahun 2020-2023

Tahun	Kapasitas (Ton)
2020	25.422,26
2021	28.805,67
2022	32.639,37
2023	36.983,30

Maka pada tahun 2023 konsumsi bahan baku resin polimer PMMA-b-PBMA dari total konsumsi cat sebesar 36.983,30 ton.

1.2.4 Data Produksi

PMMA-b-PBMA merupakan salah satu resin yang digunakan untuk pembuatan cat. Produksi resin di Indonesia sebagian besar berasal dari pabrik cat itu sendiri yang membuatnya. Tabel 1.1 merupakan perkembangan produksi polimer PMMA-b-PBMA

Tabel 1.7 Perkembangan produksi polimer PMMA-b-PBMA

Tahun	Kapasitas	Petumbuhan
2014	11.662,50	
2015	11.752,30	0,770%
2016	11.763,25	0,093%
2017	11.820,15	0,484%
2018	11.900,30	0,678%
2019	12.600,00	5,880%
Rata-Rata		1,317%

Data pada Tabel 1.7 mengenai perkembangan produksi polimer PMMA-b-PBMA terlihat stabil dengan nilai rata-rata peningkatan dari tahun 2014 hingga 2019 sebesar 1,317%. Sehingga di proyeksikan produksi polimer PMMA-b-PBMA hingga tahun 2023 terlihat pada table 1.8 dibawah ini

Tabel 1.8 Proyeksi produksi polimer PMMA-b-PBMA di Indonesia

Tahun	Kapasitas
2020	12.766,00
2021	12.766,00
2022	12.766,00
2023	12.766,00

Dari data proyeksi yang didapat, produksi pada tahun 2023 mencapai 12.766,00 ton/tahun. Melihat peluang tersebut, maka akan sangat baik untuk mendirikan pabrik polimer PMMA-b-PBMA sebagai resin.

Tabel 1.9 Pabrik Produksi Coating di Indonesia

Nama pabrik	Kapasitas (ton/tahun)	Pmma-b-Pbma (ton/tahun)
PT. Axalta Powder Coatings	24.000	6.000
PT. Jotun Indonesia	19.000	4.750
PT. Mataram Paint Co Ltd	15.000	3.750
PT. Iternal Coating	12.000	3.000
PT. Gunung Segara Buana	11.000	2.750
PT. Pan Ocean Pacific	10.000	2.500
PT. Futanlux Chemitraco	8.300	2.075
PT. Kurnia Bumi Indah (JJ Paint)	4.000	1.000

1.2.5 Penentuan Kapasitas Pabrik

Berdasarkan data-data yang terkumpul yaitu data proyeksi impor, ekspor, konsumsi dan produksi tahun 2023 maka peluang pasar PMMA-b-PBMA dapat ditentukan, yaitu:

$$Supply = Demand$$

$$Produksi + Impor = Konsumsi + Ekspor$$

Impor Tahun 2023 =	40.913,74
Ekspor Tahun 2023 =	35.201,01
Konsumsi Tahun 2023 =	36.983,30
Produksi Tahun 2023 =	12.766,00

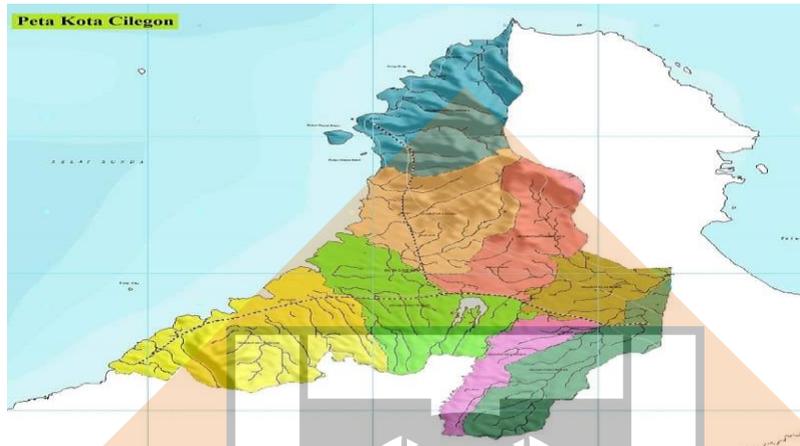
Supply =	Produksi + Impor	53.679,74
Demand =	Konsumsi + Ekspor	72.184,31
Peluang =	Demand – Supply	18.504,57

Demand > Supply

Dari hasil diatas menunjukkan bahwa angka peluang cukup lah besar, sehingga kebutuhan akan produk tersebut laku di pasaran nantinya. Dari pabrik-pabrik yang sudah beroperasi di Indonesia pada Tabel 1.9 diketahui kapasitas produksi pabrik tersebut antara 4.000-24.000 ton/tahun dan untuk kebutuhan PMMA-b-PBMA yakni antara 1.000-6.000 ton/tahun. Dengan menggunakan data selisih supply-demand serta informasi kapasitas produksi terkecil maka untuk pabrik Pmma-b-Pbma yang akan dibangun, kapasitas pabrik yang akan kami rancang adalah 5.000 ton pertahun.

1.4 Penentuan Lokasi Pabrik

Pemilihan lokasi suatu pabrik akan memberikan pengaruh yang besar terhadap kelangsungan dan keberhasilan pabrik tersebut. Baik dari segi ekonomis maupun segi teknis. Sebuah pabrik hendaknya memiliki lokasi yang strategis sehingga biaya produksi dan distribusinya dapat diminimalkan. Dengan mempertimbangkan faktor-faktor tersebut maka kami merencanakan pabrik PMMA-b-PBMA ini berlokasi di kawasan industri Cilegon, Banten yang dapat dilihat pada gambar 1.1



Gambar 1.1 Lokasi Pabrik di Cilegon, Banten

Adapun faktor-faktor yang mempengaruhi dalam pertimbangan pemilihan lokasi pabrik tersebut antara lain:

1.4.1 Pasokan bahan baku

Pabrik direncanakan berlokasi sedekat mungkin dengan sumber bahan baku, agar dapat menghemat biaya pengangkutan. Bahan baku produksi yang digunakan adalah BMA dan MMA. Bahan baku BMA yang digunakan di impor dari Jinan Yudong Technology Co., Ltd, China. Sedangkan untuk MMA kita beli dari PT. Samchem Prasadha, Malaysia. Dan untuk Sodium Dodecyl Sulfate sebagai katalis di beli dari PT. Unggul Indah Investama, Indonesia. Untuk katalis Potassium Peroxydisulfate kita beli dari Shenzhen Baozhou Chemical Industry Co.Ltd, China.

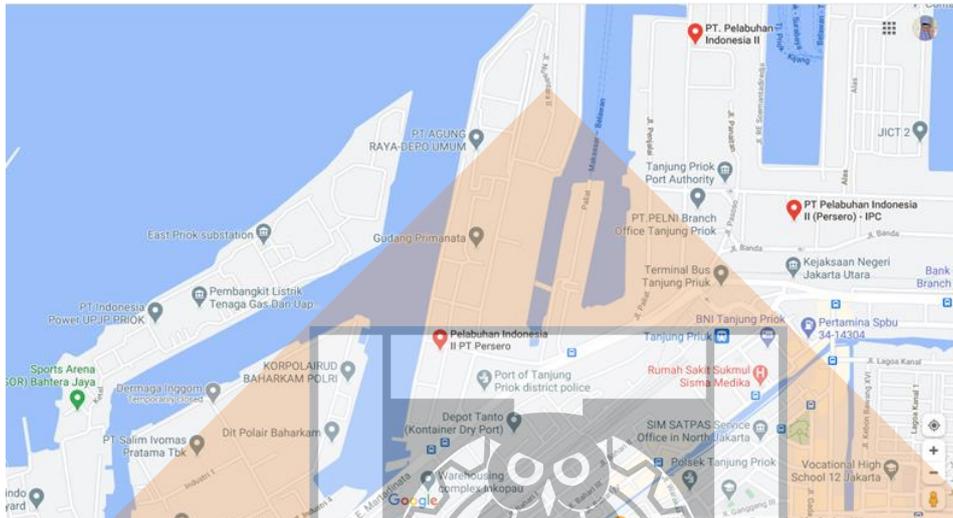
1.4.2 Lokasi berkenaan dengan pasar

Pabrik PMMA-b-PBMA sebagai Coating Agent didirikan dengan tujuan dapat memenuhi kebutuhan industry di Indonesia khususnya pada industry cat dengan objek pemasaran pada perumahan maupun apartemen dan lain-lain yang tersebar di daerah DKI Jakarta, Jawa Barat dan Banten. Daerah Cilegon merupakan daerah yang strategis untuk pemasaran karena dekat dengan daerah pemasaran tersebut.

Institut Teknologi Indonesia

1.4.3 Tersedianya sarana penunjang

Tersedianya sarana penunjang seperti transportasi dari dan ke lokasi pabrik haruslah lancar dan memadai. Pembelian bahan baku dan penjualan produk dapat dilakukan melalui jalur darat maupun laut. Kendaraan besar atau kecil dapat melalui jalan raya yang cukup lancar. Adanya pelabuhan PT Indonesia II cabang Banten cukup memadai untuk pengangkutan laut, sehingga dapat mengangkut bahan baku maupun produk.



Gambar 1. 1 Lokasi Pelabuhan PT Indonesia II dekat dengan Pabrik di Kawasan Industri

1.4.4 Ketersediaan tenaga kerja

Di daerah Banten merupakan salah satu provinsi yang sudah cukup maju tingkat pendidikannya sehingga secara local banyak perguruan tinggi, akademi, dan sekolah keterampilan yang dapat mencukupi kebutuhan tenaga kerja. Dan juga merupakan daerah yang menarik para tenaga kerja dari luar daerah.

1.4.5 Ketersediaan utilitas

Dalam pendirian suatu pabrik, tenaga listrik dan bahan bakar adalah faktor penunjang yang paling penting. Tenaga listrik tersebut didapat dari PT PLN dan tenaga listrik sendiri. Pembangkit listrik utama untuk pabrik adalah menggunakan generator diesel yang bahan bakarnya diperoleh dari Pertamina. Lokasi pabrik dekat dengan laut, maka keperluan air (air proses, air pendingin/penghasil steam, perumahan dan lain-lain) dapat diperoleh dengan mudah.

1.4.6 Ketersediaan tanah yang cocok

Lokasi pabrik sebaiknya terletak di daerah yang stabil dari gangguan bencana alam (banjir, gempa bumi, dan lain-lain). Kebijakan pemerintah setempat juga turut mempengaruhi lokasi pabrik yang akan dipilih. Kondisi sosial masyarakat diharapkan memberi dukungan

Institut Teknologi Indonesia

terhadap operasional pabrik sehingga dipilih lokasi yang memiliki masyarakat yang dapat menerima keberadaan pabrik.

1.4.7 Dampak lingkungan

Dalam melakukan sesuatu, kita harus memikirkan dampaknya. Pun dalam hal produksi atau praktik industri. Ada dampak lingkungan yang harus dipertimbangkan dan dipikirkan oleh pemilik usaha. Kita mengenalnya dengan analisis mengenai dampak lingkungan (Amdal). Amdal ini diberlakukan kepada para pemilik usaha dan merupakan syarat izin usaha. Pengadaannya dilakukan dalam rangka perlindungan dan pengelolaan terhadap lingkungan. Berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 27 Tahun 2012 Tentang Izin Lingkungan. Dalam peraturan tersebut dijelaskan, analisis mengenai dampak lingkungan atau Amdal merupakan kajian mengenai dampak penting suatu usaha, dan/atau kegiatan yang direncanakan pada lingkungan hidup.

1.4.8 Iklim

Daerah Cilegon, Banten merupakan suatu daerah yang terletak di daerah kawasan industri dan lumayan dekat dengan pesisir pantai yang memiliki daerah alam yang sangat menunjang. Daerah Cilegon dan sekitarnya telah direncanakan oleh pemerintah sebagai salah satu pusat pengembangan wilayah produksi industri. Temperatur udara normal daerah tersebut sekitar 30°C, sehingga kemungkinan operasi pabrik dapat berjalan dengan lancar

