

# ANALISIS TINGKAT KEMATANGAN INDUSTRI KOMPONEN OTOMOTIF DI INDONESIA

**Franka Hendra S\***

Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Pamulang, Jl. Surya Kencana No. 1 Pamulang,  
Tangerang Selatan

\*Email: [frank\\_orion\\_dec@yahoo.co.id](mailto:frank_orion_dec@yahoo.co.id)

Diterima: 10-04-2017

Direvisi: 18-04-2017

Disetujui: 01-06-2017

## ABSTRAK

Musim Tujuan utama dari penulisan ini adalah untuk mendapatkan potret tingkat kematangan (*maturity level*) industri komponen otomotif di Indonesia. Dengan selesainya tingkat kematangan bagian komponen industri ritating dapat direkomendasikan perawatan yang dibutuhkan untuk setiap industri berdasarkan tingkat. Sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai, ruang lingkup kegiatan ini hanya difokuskan pada komponen roda kendaraan berputar bagian 4 (empat). Tahap pengembangan konseptual model tingkat kematangan industri komponen otomotif, yaitu; pengkajian ulang, pengumpulan dan pengembangan data dengan menggunakan data sekunder diperlukan, Pengambilan dan pemilihan kerangka model kematangan industri manufaktur, daftar periksa Persiapan atau kuesioner, Implementasi kerangka kerja dipilih dalam industri komponen otomotif terpilih dan Melakukan pengolahan, perhitungan dan analisis data dengan pendekatan model kematangan. Hasil dari makalah ini adalah industri komponen otomotif Indonesia berpotensi untuk dikembangkan dan dapat diandalkan, dan dapat menjadi salah satu pemasok komponen kompetitif dalam produksi kendaraan di ASEAN. Namun, kemampuan yang ada harus ditingkatkan

**Kata kunci:** otomotif, tingkat kematangan, komponen industri

## ABSTRACT

*The main purpose of this paper is to obtain a portrait of the level of maturity (maturity level) automotive component industry in Indonesia. With the completion of the level of maturity of industry ritating component parts can be recommended treatment is needed for each industry based on the level. In accordance with the objectives to be achieved, the scope of this activity is only focused on a rotating component wheel vehicle part 4 (four). The conceptual development stages of maturity level models (maturity level) automotive components industry, which are as follows: Desk review, collection and development of data using secondary data is required, Collection and selection of manufacturing industry maturity model framework, Preparation checklist or questionnaire, Implementation of the framework was elected in selected automotive components industry and Do the processing, calculation and analysis of data with the approach of maturity models. The result of this paper is Indonesia's automotive component industry has the potential to be developed and reliable, and can be one of the competitive component suppliers in vehicle production in ASEAN. However, existing capabilities must be improved.*

**Keywords:** *automotive, maturity level, component industry*

## PENDAHULUAN

Kondisi geografis Indonesia yang terdiri dari kepulauan ini membutuhkan alat transportasi (otomotif), tidak hanya angkutan manusia tapi juga pengangkutan barang yang diharapkan bisa mendorong untuk memperbaiki perekonomian negara. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS) menunjukkan bahwa kontribusi manufaktur dalam perekonomian Indonesia, terutama di industri otomotif cukup baik dan andal di tengah krisis global yang mengguncang dunia saat ini.

Indonesia ingin memperkuat ekonomi melalui sektor industri yang tertuang dalam Kebijakan Pembangunan Industri Nasional 2005 yang dikeluarkan oleh Kementerian Perindustrian pada tahun 2005, salah satunya menyatakan bahwa pada tahun 2025 industri otomotif merupakan industri andalan masa depan. Hal ini tentu saja membuat tantangan bagi industri otomotif untuk dapat melakukan desain dan manufaktur penuh. Kebijakan ini semakin diperkuat dengan dikeluarkannya Keputusan Presiden No. 28 Tahun 2008 tentang Kebijakan Industri Nasional.

Industri otomotif yang menjadi andalan masa depan yang sehat harus didukung oleh industri komponen otomotif dari medium berskala kecil yang handal dan memiliki kemampuan memproduksi komponen otomotif dengan kualitas yang memenuhi persyaratan penggunaan kendaraan bermotor, sedangkan produksi sesuai dan biaya. Kompetitif. Namun, kenyataannya kondisi industri Indonesia saat ini memiliki potret industri komponen otomotif. Untuk itu diperlukan kerangka kerja yang dapat menilai tingkat kematangan industri komponen otomotif.

Pada tahun 1969, Kementerian Perindustrian dan Kementerian Perdagangan bersama-sama mengeluarkan peraturan tentang impor kendaraan dalam bentuk built-up serta biodegradable (completely knocked down, CKD), serta mengatur pembentukan pabrik perakitan dan satu-satunya Agen kendaraan bermotor di Indonesia. Sejak saat itu, bagian industri seperti ban, cat, dan baterai mulai tumbuh. Perusahaan lokal mulai bisa

mendesain jig dan perlengkapannya, serta mampu melakukan proses pengecatan, pengelasan, pemangkasan dan finishing logam.

Pada tahun 1974, pemerintah melarang impor kendaraan built-up dalam upaya membangun industri kendaraan bermotor lokal. Hanya agen tunggal yang juga bertindak sebagai perusahaan manufaktur mendapat izin untuk mengimpor kendaraan dalam kondisi *knocked down* (CKD).

Selanjutnya, pemerintah memberlakukan pajak impor yang tinggi untuk kendaraan yang tidak menggunakan barang buatan lokal, pada tahun 1976. Industri komponen mulai ada untuk membuat radiator, jok, knalpot, peredam kejut, roda, bagian stamping, juga merupakan komponen plastik dan karet. Industri komponen tidak hanya membuat untuk *original equipment manufacturer* (OEM), tapi juga membuat komponen untuk layanan purna jual. Pada tahun itu, penjualan mencapai 72.000 unit dan meningkat menjadi 103.000 unit pada tahun 1979.

## METODE PENELITIAN

### Capability Maturity Model (CMM)

Model Maturity Capability (CMM) adalah model pengembangan yang dibuat setelah mempelajari data yang dikumpulkan dari organisasi yang dikontrak dengan Departemen Pertahanan A.S., yang mendanai penelitian ini. Istilah "jatuh tempo" berkaitan dengan tingkat formalitas dan optimalisasi proses, mulai dari praktik ad hoc, hingga langkah-langkah yang ditetapkan secara formal, hingga metrik hasil yang dikelola, hingga optimalisasi proses yang aktif [1].

Tujuan model ini adalah untuk memperbaiki proses pengembangan perangkat lunak yang ada, namun juga dapat diterapkan pada proses lainnya. Model ini dapat dipandang sebagai seperangkat tingkat terstruktur yang menggambarkan seberapa baik perilaku, praktik dan proses suatu organisasi dapat andal dan menghasilkan hasil yang dibutuhkan secara berkelanjutan.

### Analisis Tingkat Kematangan

Ada berbagai tingkat konsep kematangan yang dikembangkan untuk mengukur tingkat kematangan sistem atau peralatan. Konsep ini

awalnya dikembangkan oleh Departemen Pertahanan AS dan Inggris untuk mengukur tingkat kematangan system atau peralatan

militer. Pada tabel 1 menunjukkan tabel analisis tingkat kematangan.

**Tabel 1.** Analisis Tingkat Kematangan

<i>No</i>	<i>Concept</i>	<i>Description</i>
1	<i>Technology Readiness Level (TRL)</i>	Konsep TRL mulai dikembangkan oleh NASA pada awal tahun 80 an. TRL dewasa ini digunakan untuk mengintegrasikan perencanaan teknologi di Angkatan Laut Amerika Serikat dan Kerajaan Inggris. TRL didasarkan pada penilaian terhadap kinerja yang telah ditunjukkan sistem/teknologi yang dinilai, yaitu: kinerja pada skala laboratorium, skala lapangan, dan skala operasi penuh.
2	<i>Interface Maturity Level (IML)</i>	Konsep ini mengukur apakah suatu alat/sistem akan dapat berintegrasi dengan baik dengan alat/sistem lain dalam interaksi di lapangan.
3	<i>System Readiness Level (SRL)</i>	Konsep ini mengukur lebih jauh dari sekedar apakah sistem dapat bekerja atau dapat berinteraksi dengan sistem lain, namun juga mengukur kelengkapan dokumentasi, pelatihan, dan dukungan lain selama sistem digunakan.
4	<i>Design Maturity Level (DML)</i>	Konsep ini mengkaji target yang harus dipenuhi dalam tahapan-tahapan desain dalam rangka meningkatkan peluang keberhasilan.
5	<i>Manufacturing Readiness Level (MRL)</i>	Konsep ini mengukur karakteristik yang harus dipenuhi dalam rangka melakukan proses produksi secara komersial.

Dari konsep di atas, konsep TRL adalah yang paling banyak diimplementasikan oleh Departemen Pertahanan di Amerika Serikat, Kerajaan Inggris, Australia, dan Kanada. Namun, ahli menganggap bahwa konsep TRL tidak dapat menjawab apakah sebuah sistem / aparatur, meski sudah dipersiapkan dalam hal teknologi, akan diproduksi secara komersial.

Dalam upaya mengatasi kelemahan TRL, *Defense Research Canada*, menggabungkan TRL, IML, SRL, DML, dan MRL dan disebut *Technology Maturity Level (TML)*. Dalam konsep penggabungan TRL yang masih digunakan untuk mengukur tingkat kesiapan teknologi, IML, DML, dan SRL disebut 'Programatik' digunakan untuk mengukur kesiapan integrasi, kedewasaan desain dan dukungan sistem / peralatan yang dimaksud. Sedangkan untuk mengukur tingkat kesiapan manufaktur menggunakan MRL

Definisi Tingkat Kematangan Industri Komponen Otomotif

Tingkat kematangan industri komponen otomotif dirancang berdasarkan tingkat kematangan yang didefinisikan kembali. Penyesuaian yang harus diberikan industri komponen otomotif sebagai besar menggunakan pendekatan reverse engineering. Tingkat kedewasaan terbagi dalam lima tingkatan. Dalam desain tingkat kematangan ini, secara umum tingkat komponen industri dapat dilihat dari aspek "identitas" yang terdiri dari Pasar dan Produk. Industri yang berada pada tingkat terendah mampu memproduksi suku cadang sederhana dan hanya memiliki pasar di Pasar Purna. Sedangkan industri yang berada pada tingkat tertinggi mampu menghasilkan komponen yang kompleks dan mampu menembus pasar OEM dan ekspor.

Secara lebih rinci, potensi industri pada tingkat kematangan tertentu dapat dilihat dari kriteria yang dirancang dalam sembilan kriteria, yaitu basis teknologi dan industri, desain,

bahan, biaya dan pembiayaan, kemampuan untuk memproses dan mengendalikan, Manajemen kualitas, sumber daya manusia, manufaktur, fasilitas dan manajemen

manufaktur.

Secara rinci tingkat kedewasaan yang dirancang dapat dilihat pada tabel 2.

**Tabel 2.** Desain Tingkat Kematangan Industri Otomotif

NO	LEVEL	IDENTITY		CRITERIA		
		MARKET	PRODUCT	Technological and industrial base	Design	Material
1	Local basic Industry Level	AFTER MARKET: Retail Store End user	Jenis: part simple standart: dimention	Mastery of the domestic market is very weak No R&D support Product has not been standardized No Industry support	100% plagiarism Hand Design No application DfM priciple design is very often changed when production	Material specifications have not understood 100% Import Material Long material requipment No warehouse and recording
2	Midle Local Industry Level	AFTER MARKET: LEVEL 1 Distributor	part; LEVEL 1 + part Compleks StandarT : level 1 flatness fineness	Mastery of the weak domestic marke Little bit R&D support Product in standardization register No Industry support	Litte change another design Design with tools No implementation DfM principle Design very often changed when production	Material specifications have not understood Import and Local Material Long material requipment No warehouse and recording

NO	LEVEL	IDENTITY		CRITERIA		
		MARKET	PRODUCT	Technological and industrial base	Design	Material
3	Midle National Industry level	SUB VENDOR: LEVEL 2 1 <sup>st</sup> tier	Jenis: LEVEL 2 Sub componet simple Standart: LEVEL 2 Strenght Material Structure	Mastery of a strong domestic market Little R&D support Product in standardization register No supporting industries	significantly enhance design Design with drawing machine Little DfM implementation Design rarely changed when production	little understood;s Material specification import + local material long material requipment not enough warehouse and no good recording
4	National Industry level	OEM: LEVEL 3 National marketl	Part : LEVEL 3 Sub component complete Standart : National standart	Strength domestic market R&D support Standarization product Much supporting industries	New design from first time CAD design Implementation DfM principle Design rarely changed when production	Generally understood material specification Difficult for local material Speed material requipment Enough warehouse and good recaording
5	Internatio nal Industry levell	OEM: LEVEL 2 Export market	Part : Level 4 Component complete Standart : Principle standart	Strength domestic market Good R&D support Standardiz ation product Much supporting industries	New Design from first time Design with CAD + simulation analysis Good Implementation DfM principle Design rarely changed when production	Detail undertood for material speciffication Easy to get 100% local material So fast material requipment Good warehouse and recording

Bila dibandingkan, perbandingan antara definisi tingkat kematangan versi DoD Amerika Serikat dan definisi tingkat

kematangan yang dikembangkan adalah sebagai berikut:

**Tabel 3.** Perbandingan versi MRL dari US DoD dengan *Adjustment and Development*

MRL	Versi DoD Amerika Serikat	Versi Penyesuaian dan Pengembangan
1	Basic Manufacturing Implications Identified	Industri tingkat dasar lokal
2	Manufacturing Concepts Identified	
3	Manufacturing proof of concepts developed	Industri tingkat menengah lokal
4	Capability to produce the technology in a laboratory environment	
5	Capability to produce prototype components in a production relevant environment.	Industri tingkat menengah nasional
6	Capability to produce a prototype system or subsystem in a production relevant environment.	
7	Capability to produce systems, subsystems or components in a production representative environment.	Industri tingkat nasional
8	Pilot line capability demonstrated. Ready to begin low rate production.	
9	Low Rate Production demonstrated. Capability in place to begin Full Rate Production.	Industri tingkat internasional
10	Full Rate Production demonstrated and lean production practices in place.	

Untuk mengukur tingkat kematangan proses manufaktur, perlu menetapkan kriteria evaluasi. Ada sembilan kriteria umum dalam

pengukuran MRL seperti yang didefinisikan di Negara Asal. Kesembilan tersebut fokus adalah:

**Tabel 4.** Pengukuran Fokus MRL

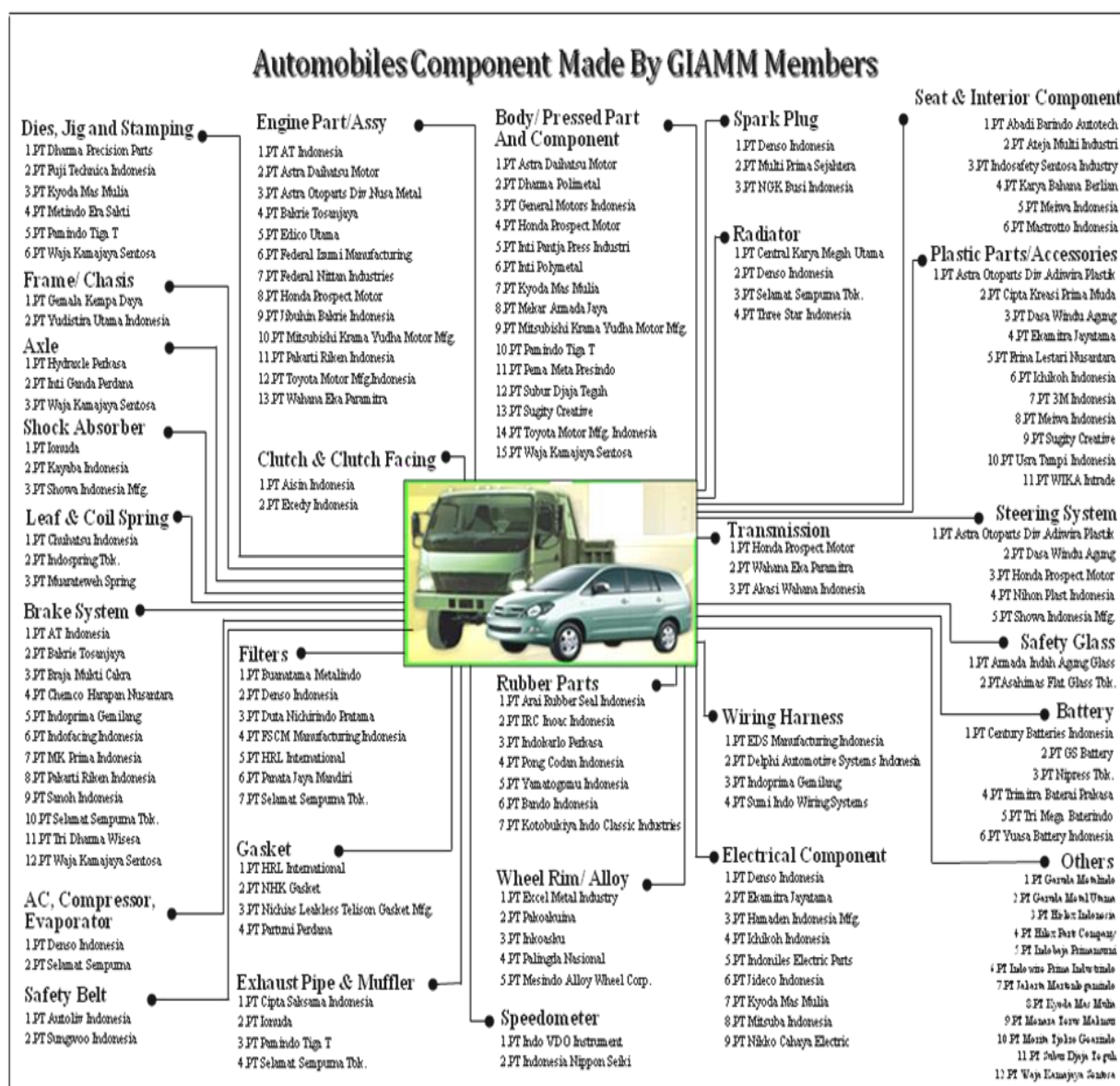
No	Focus	Area
1	Basis teknologi dan basis industry	kematangan teknologi, transisi teknologi ke produksi, pengembangan manajemen teknologi
2	Desain	Kematangan desain, desain produksi
3	Material/bahan baku	Ketersediaan material, manajemen rantai pasok
4	Biaya dan pembiayaan	<i>Cost modeling</i> , analisa biaya, budget investasi manufaktur
5	Kemampuan proses dan kemampuan pengendalian	Simulasi produk & proses, kematangan proses manufaktur



No	Focus	Area
6	Manajemen mutu	Manajemen mutu proses & mutu pemasok
7	SDM manufaktur	Spesialisasi, sertifikasi, pelatihan
8	Fasilitas	Kapasitas produksi, layout pabrik
9	Manajemen manufaktur	Perencanaan dan penjadwalan, perencanaan material, tooling, peralatan uji

Kesembilan fokus dapat diterapkan pada proses manufaktur yang menggunakan pendekatan *reverse engineering*. Dengan

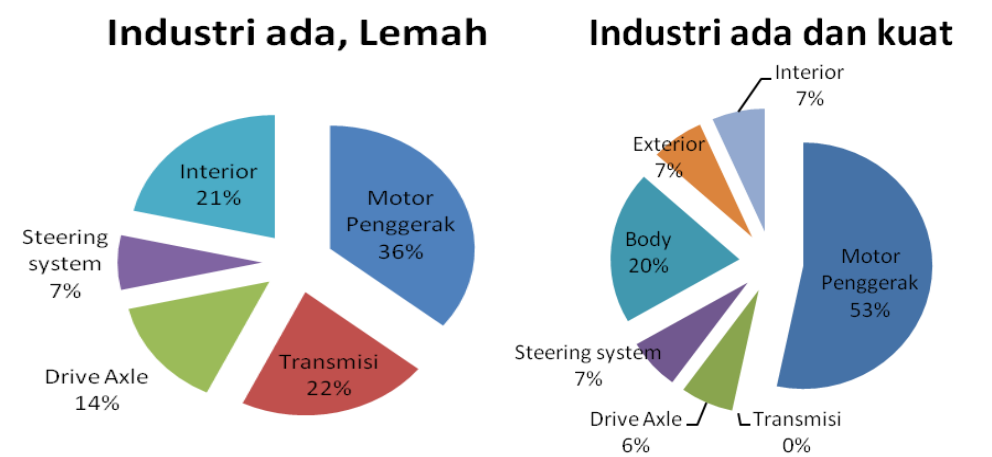
demikian, fokus Sembilan akan digunakan dalam mengukur tingkat kematangan Industri Komponen Otomotif di Indonesia.



**Gambar 1.** Komponen mobil dibuat oleh Anggota GIAMM

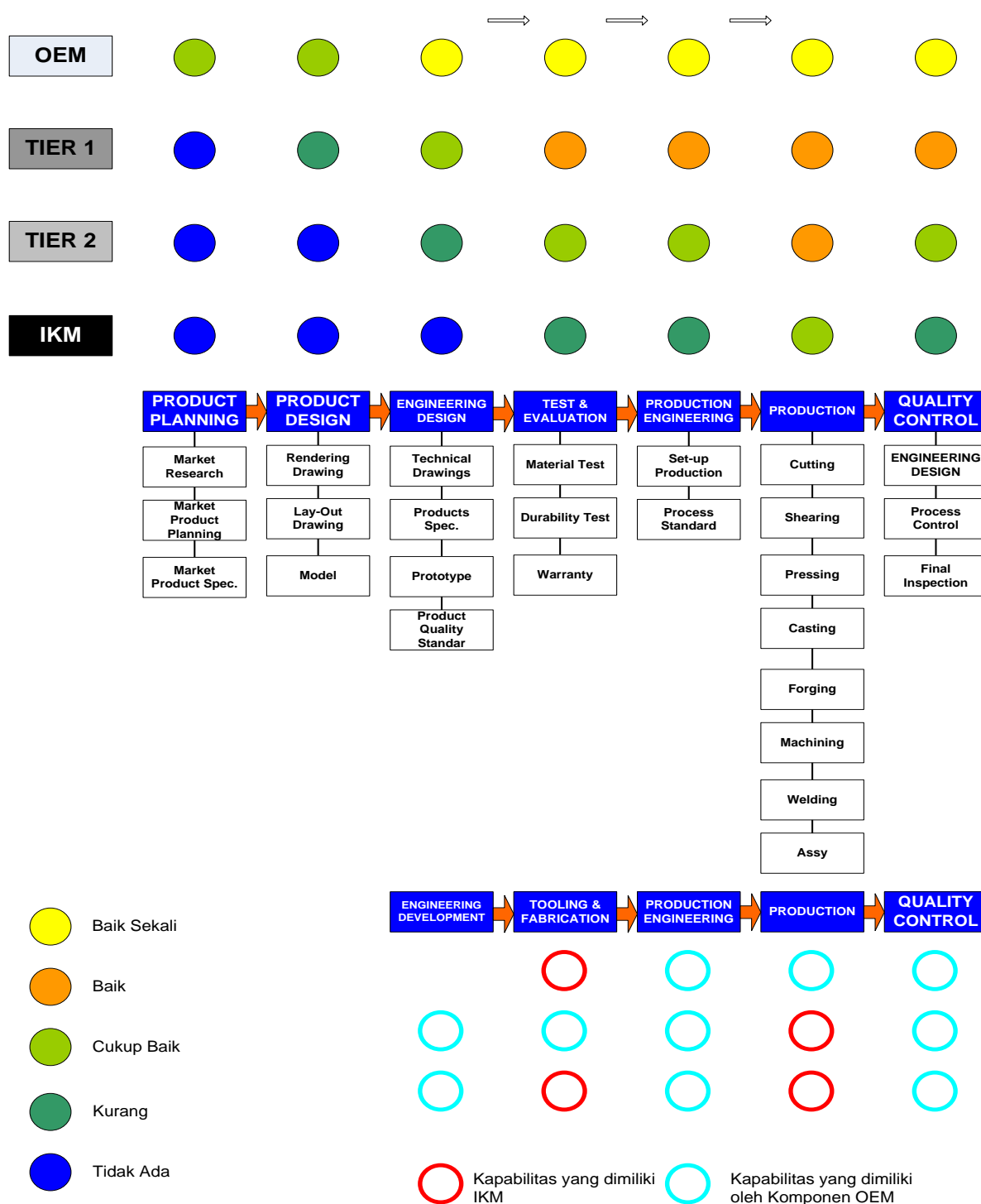
## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis kemampuan industri komponen lokal didapat pada gambar 2.



**Gambar 2.** Persentase Kemampuan Industri Komponen Lokal





Gambar 3. Peta kemampuan industri komponen

Sedangkan industri komponen otomotif yang belum ada di Indonesia ditampilkan sebagai berikut :

**Tabel 5.** Industri Komponen Otomotif yang belum ada di Indonesia

NO	Four wheel vehicle	KOMPONEN
1	Motor Penggerak	Rocker Arms Air intake Pipe Engine Hanger
	Transmisi	Clutch Housing Cover
2		Extension Housing Input/Main Shaft Shift Work/Speed Shaft Synchronizer
	Drive Axle	Companion Flange Differential Case Housing, Pinion Shaft Propeller Tube, Yoke
3		Knuckel Arm Steering Gear Steering Shaft Tie Rod end Cover Steering Coloumn Shim
	Steering System	
4		

Upaya peningkatan tingkat kematangan singkat dapat dilihat pada tabel 6.

**Tabel 6.** Tabel Usaha Meningkatkan Tingkat Kematangan

LEVEL	Effort to maturity upgrade
1 Industri tingkat dasar lokal	memperbaiki produk dalam rangka standarisasi, belajar memahami sifat material, belajar meningkatkan proses manufaktur, menurunkan tingkat reject, belajar mengontrol proses
2 Industri tingkat menengah lokal	meningkatkan kemampuan desain sendiri, belajar melakukan efisiensi biaya, belajar melakukan uji produk, menggunakan fasilitas dengan teknologi lebih baru, belajar melakukan evaluasi proses

3	Industri tingkat menengah nasional	melakukan standarisasi produk, komputerisasi desain, menuju sertifikasi mutu, meningkatkan R&D, modernisasi fasilitas, personil/unit khusus PPC , membuat SOP manufaktur
4	Industri tingkat nasional	belajar melakukan analisa desain, belajar memahami material scr mendalam, meningkatkan R&D menjadi rutin, melaksanakan SOP manufaktur, memperbaiki kondisi kerja,
5	Industri tingkat internasional	melakukan R&D produk baru, memperkuat jaringan internasional, meningkatkan kemampuan inovasi SDM

## KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Industri komponen otomotif Indonesia berpotensi untuk dikembangkan dan dapat diandalkan, dan dapat menjadi salah satu pemasok komponen kompetitif dalam produksi kendaraan di ASEAN. Namun, kemampuan yang ada harus ditingkatkan.
2. Peluang dan prospek bisa didapat dengan pasti dan jasa desain teknik yang tepat. Sangat disayangkan ketika pasar domestik jadi lebih baik ditinggalkan oleh perusahaan asing.
3. Untuk meningkatkan kematangan industri manufaktur dapat dilakukan tahapan sebagai berikut:
  - a. Meningkatkan Produktivitas
  - b. Standarisasi
  - c. Kemampuan Meningkatkan SDM
  - d. Pelatihan Manajemen
  - e. Workshop Keterampilan Teknis
  - f. Petunjuk Bantuan Teknis
  - g. Pengembangan Produk Teknologi & Inovasi

- h. Magang
- i. Benchmarking

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Humphrey, W. S. (March 1988). "Characterizing the software process: A maturity framework" (PDF). *IEEE Software* 5 (2): 73–79. doi:10.1109/52.2014.
- [2] Paulk, Mark C.; Weber, Charles V; Curtis, Bill; Chrissis, Mary Beth (February 1993). "Capability Maturity Model for Software (Version 1.1)"
- [3] T. Mettler (2010), *Thinking In Terms Of Design Decisions When Developing Maturity Models*, International Journal of Strategic Decision Sciences, 1.
- [4] T. Mettler, P. Rohner, and R. Winter (2010), *Towards a Classification of Maturity Models in Information Systems*, Management of the Interconnected World, in: A. D'Atri, M. De Marco, A.M. Braccini, and F. Cabiddu (Eds.), Berlin, Heidelberg: Physica.