



PERANCANGAN DAN PENGEMBANGAN PRODUK

Strategi dan Teknik Inovasi yang Efektif

Penulis :

Hery Sunarsono
Aulia Agung Dermawan
M. Ansyar Bora
I Made Sondra Wijaya
Elsa Putri Pertiwi

PERANCANGAN DAN PENGEMBANGAN PRODUK STRATEGI DAN TEKNIK INOVASI YANG EFEKTIF

**Hery Sunarsono
Aulia Agung Dermawan
M. Ansyar Bora
I Made Sondra Wijaya
Elsa Putri Pertiwi**



GET PRESS INDONESIA

PERANCANGAN DAN PENGEMBANGAN PRODUK STRATEGI DAN TEKNIK INOVASI YANG EFEKTIF

Penulis :

Hery Sunarsono
Aulia Agung Dermawan
M. Ansyar Bora
I Made Sondra Wijaya
Elsa Putri Pertiwi

ISBN : 978-623-125-724-6

Editor : Ari Yanto., M.Pd

Penyunting : Rantika Maida Sahara., S.Tr.Kes

Desain Sampul dan Tata Letak : Atyka Trianisa, S.Pd

Penerbit : GET PRESS INDONESIA

Anggota IKAPI No. 033/SBA/2022

Redaksi :

Jln. Palarik Air Pacah No 26 Kel. Air Pacah
Kec. Koto Tangah Kota Padang Sumatera Barat
Website : www.getpress.co.id
Email : adm.getpress@gmail.com

Cetakan pertama, April 2025

Hak cipta dilindungi undang-undang
Dilarang memperbanyak karya tulis ini dalam bentuk dan
dengan cara apapun tanpa izin tertulis dari penerbit.

KATA PENGANTAR

Segala Puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT dalam segala kesempatan. Sholawat beriring salam dan doa kita sampaikan kepada Nabi Muhammad SAW. Alhamdulillah atas Rahmat dan Karunia-Nya penulis telah menyelesaikan Buku Perancangan Dan Pengembangan Produk Strategi Dan Teknik Inovasi Yang Efektif ini.

Buku Ini Membahas Konsep Dasar Perancangan Produk, Proses Pengembangan Produk, Manajemen Proyek Dalam Pengembangan Produk, Inovasi Dan Teknologi Dalam Pengembangan Produk, Pemasaran Dan Peluncuran Produk.

Proses penulisan buku ini berhasil diselesaikan atas kerjasama tim penulis. Demi kualitas yang lebih baik dan kepuasan para pembaca, saran dan masukan yang membangun dari pembaca sangat kami harapkan.

Penulis ucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah mendukung dalam penyelesaian buku ini. Terutama pihak yang telah membantu terbitnya buku ini dan telah mempercayakan mendorong, dan menginisiasi terbitnya buku ini. Semoga buku ini dapat bermanfaat bagi masyarakat Indonesia.

Padang, Maret 2025

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
BAB 1 KONSEP DASAR PERANCANGAN DAN PENGEMBANGAN PRODUK	1
1.1 Peran Dalam Siklus Hidup Produk	1
1.2 Pengertian.....	3
1.2.1 Persamaan semantik	4
1.2.2 Perbedaan semantik	4
1.2.3 Integrasi perancangan dan pengembangan produk.....	6
1.3 Konsep Perancangan Dan Pengembangan Produk	7
1.3.1 Tahapan Perancangan dan Pengembangan Produk.....	7
1.3.2 Prinsip Perancangan dan Pengembangan Produk.....	8
1.3.3 Metoda Perancangan dan Pengembangan Produk.....	10
1.3.4 Alat Perancangan dan Pengembangan Produk.....	12
DAFTAR PUSTAKA	14
BAB 2 PROSES PENGEMBANGAN PRODUK.....	17
2.1 Pendahuluan.....	17
2.2 Latar Belakang.....	17
2.3 Tahap Identifikasi.....	18
2.4 Perencanaan Produk	20
2.5 Prototipe dan Uji Coba.....	22
2.6 Produksi Massal.....	24
2.7 Pemasaran dan Distribusi.....	25
2.7.1 Strategi Pemasaran.....	27
2.7.2 Saluran Distribusi.....	28
2.8 Evaluasi Produk.....	29
DAFTAR PUSTAKA	32

BAB 3 MANAJEMEN PROYEK DALAM	
PENGEMBANGAN PRODUK.....	37
3.1 Pendahuluan	37
3.2 Kerja Kerja Manajemen Proyek.....	40
3.2.1 Definisi dan Konsep Dasar Manajemen Proyek....	40
3.2.2 Elemen Utama dalam Kerangka Kerja	
Manajemen Proyek	42
3.2.3 Standar dan Metodologi yang Umum Digunakan	43
3.3 Proses Pengembangan Produk	45
3.4 Strategi dalam Manajemen Proyek.....	48
3.4.1 Pengelolaan Risiko dalam Pengembangan	
Produk	49
3.4.2 Alokasi Sumber Daya dan Manajemen Tim	51
3.4.3 Pemanfaatan Teknologi untuk Efisiensi	53
3.5 Etika dalam Manajemen Proyek.....	58
DAFTAR PUSTAKA.....	64
BAB 4 INOVASI DAN TEKNOLOGI DALAM	
PENGEMBANGAN PRODUK.....	67
4.1 Konsep Dasar Inovasi dalam Pengembangan	
Produk	67
4.1.1 Definisi dan Ruang Lingkup Inovasi.....	67
4.1.2 Jenis-jenis Inovasi Produk.....	68
4.1.3 Pentingnya Inovasi dalam Keunggulan	
Kompetitif.....	69
4.1.4 Siklus Hidup Inovasi Produk	70
4.2 Strategi Inovasi Produk	71
4.2.1 Model-model Strategi Inovasi	72
4.2.2 Pendekatan Market-Pull dan Technology-Push....	73
4.2.3 Manajemen Risiko dalam Inovasi Produk	74
4.2.4 Peran R&D dalam Strategi Inovasi	74
4.3 Teknologi dalam Pengembangan Produk.....	75
4.3.1 Peran Teknologi Digital dalam Pengembangan	
Produk	75
4.3.2 <i>Computer-Aided Design (CAD)</i> dan	
<i>Computer-Aided Manufacturing (CAM)</i>	76
4.3.3 <i>Rapid Prototyping</i> dan <i>3D Printing</i>	77

4.3.4 Virtual dan <i>Augmented Reality</i> dalam Desain Produk	77
4.4 Integrasi Teknologi Modern	78
4.4.1 <i>Internet of Things</i> (IoT) dalam Pengembangan Produk.....	78
4.4.2 Artificial Intelligence dan Machine Learning.....	78
4.4.3 Big Data Analytics untuk Pengembangan Produk	79
4.4.4 <i>Cloud Computing</i> dan Kolaborasi Digital	79
4.5 Manajemen Inovasi dan Teknologi	79
4.5.1 Pembentukan Tim Inovasi	79
4.5.2 <i>Knowledge Management</i> dalam Inovasi	80
4.5.3 Evaluasi Teknologi dan Pemilihan Platform.....	80
4.5.4 Pengukuran Kinerja Inovasi	81
4.6 Implementasi dan Best Practices	81
4.6.1 Studi Kasus Keberhasilan Inovasi Produk	81
4.6.2 Framework Implementasi Teknologi Baru	81
4.6.3 Tantangan dan Solusi dalam Adopsi Teknologi.....	82
4.6.4 Keberlanjutan Inovasi dan Pengembangan Teknologi.....	82
4.7 Tren dan Masa Depan	83
4.7.1 Emerging Technologies dalam Pengembangan Produk.....	83
4.7.2 Sustainable Innovation dan Green Technology	83
4.7.3 Industry 4.0 dan Dampaknya	84
4.7.4 Prediksi Arah Pengembangan Produk Masa Depan.....	84
DAFTAR PUSTAKA	85
BAB 5 PEMASARAN DAN PELUNCURAN PRODUK.....	87
5.1 Pendahuluan.....	87
5.2 Strategi Pemasaran Produk.....	88
5.2.1 Segmentasi Pasar	88
5.2.2 Positioning Produk	88
5.2.3 Strategi Penetapan Harga	89
5.2.4 Saluran Distribusi	90
5.3 Perencanaan Peluncuran Produk.....	91
5.3.1 Tahapan Peluncuran Produk.....	91
5.3.2 Manajemen Risiko dan Peluncuran Produk.....	91

5.4 Teknik Promosi dan Komunikasi Produk.....	93
5.4.1 Strategi Branding dan Kampanye Pemasaran.....	93
5.4.2 Public Relations dan Influencer Marketing.....	94
5.4.3 Event dan Pameran Produk	95
5.5 Evaluasi dan Optimalisasi Kinerja Pasar	95
5.5.1 Pengukuran Keberhasilan Pemasaran	96
5.5.2 Strategi Perbaikan dan Pengembangan Berkelanjutan	97
5.6 Kesimpulan	98
DAFTAR PUSTAKA.....	99
BIODATA PENULIS	

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1. Perbedaan perancangan dan pengembangan produk.....	5
Tabel 3.1. Matrisk RACI	52
Tabel 4.1. Perbandingan Kreativitas dan Inovasi.....	71

DAFTAR GAMBAR

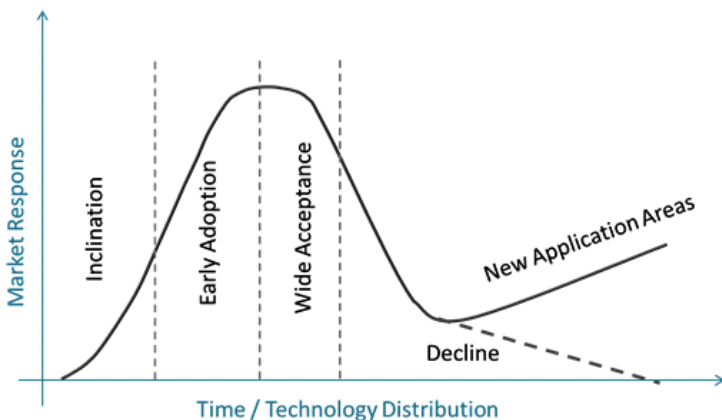
Gambar 1.1. Siklus hidup produk/teknologi.....	1
Gambar 1.2. Siklus hidup suatu produk dan teknologi	2
Gambar 2.1. Mengurai Dimensi Studi Kelayakan	20
Gambar 2.2. Mengoptimalkan proses produksi massal.....	25

BAB 1

KONSEP DASAR PERANCANGAN DAN PENGEMBANGAN PRODUK

1.1 Peran Dalam Siklus Hidup Produk

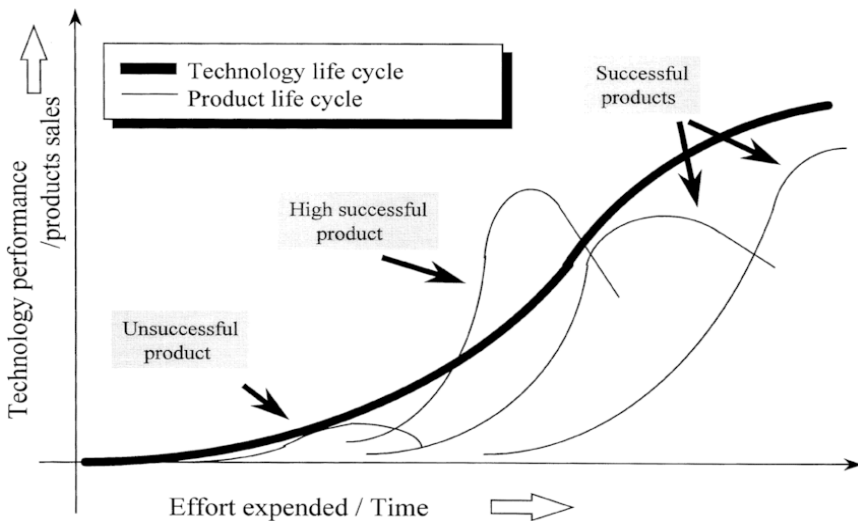
Siklus hidup (*life cycle*) merupakan siklus alamiah dari suatu teknologi dan produk turunannya (Lim et al., 2020), seperti diilustrasikan pada Gambar 1.1. Mereka lahir (diciptakan), memasuki pasar yang akhirnya bisa diterima dan diapresiasi pasar, kemudian berada pada posisi paling depan dengan menguasai pasar dengan membuat keunggulan kompetitif dan komparatif yang tidak dimiliki pesaingnya. Yang terlena pada posisi ini karena kenyamanan dan keangkuhan, memandang sebelah mata pesaing, tiba tiba roboh dimana pasar sudah tidak memerlukannya. Tragis, produk dan teknologi tersebut sudah digantikan oleh pesaingnya.



Gambar 1.1. Siklus hidup produk/teknologi
(Sumber: Morse, L.C. , *Managing Engineering and Technology*)

Apakah semua produk atau teknologi melalui siklus sempurna seperti yang diilustrasikan pada Gambar 1.1. dan Gambar 1.2 ?

Tentu saja tidak. Sayangnya matinya suatu produk yang sedang dalam proses memasuki pasar dengan berjalan tertatih tatih tidak banyak yang mendokumentasikannya. Misalnya suksesnya suatu produk mulai dari ramuan ke-tujuh, yg akhirnya dijadikan mrk dagang oleh si pemilik hanya sekedar untuk menggarisbawahi bahwa ke-enam ramuan sebelumnya dengan ratusan atau bahkan mungkin ribuan percobaan telah gagal. Mrk dagang ini telah memberikan inspirasi dalam proses pembelajaran bahwa tidak semua produk dan teknologi berhasil masuk pasar untuk melewati satu siklus. Banyak sekali produk atau teknologi yang mati sebelum namanya dikenang di pasar, layu sebelum berkembang. Contoh kegagalan teknologi termasuk produk turunannya (*unsuccesfull technology and product*) adalah teknologi pita kaset digital (*digital audio tape*). Produk ini sempat memasuki pasar Eropa pada sekitar tahun 1989-an, tetapi tidak sampai memasuki era kejayaan/*maturity* karena keberadaan teknologi pesaing yang lebih cepat dan unggul yaitu *compact disk* (CD) yang disempurnakan menjadi *digital video disk* (DVD), pada era itu (Sunarsono, 2024).



Gambar 1.2. Siklus hidup suatu produk dan teknologi
(Sumber: Morse, L.C. , *Managing Engineering and Technology*)

Disini peran perancangan dan pengembangan produk dalam menjalankan siklus hidup suatu produk supaya mereka dapat bertahan bahkan sampai beberapa generasi. Peran ini sangat penting yang menentukan keberhasilan suatu produk di pasar. Dengan memahami kebutuhan konsumen, memanfaatkan teknologi, dan menerapkan prinsip efisiensi, perusahaan dapat menciptakan produk yang kompetitif, inovatif, dan berkelanjutan (Peter N. Stearns, 2021). Perancangan dan pengembangan produk yang baik tidak hanya tentang menciptakan sesuatu yang baru tetapi juga memastikan bahwa produk tersebut relevan dan memberikan nilai tambah bagi konsumen.

1.2 Pengertian

Perancangan produk adalah proses sistematis yang bertujuan untuk menghasilkan produk yang memenuhi kebutuhan konsumen, efisien secara biaya, dan memiliki nilai tambah di pasar. Proses ini melibatkan identifikasi kebutuhan, analisis peluang, pengembangan konsep, hingga pengujian dan penyempurnaan desain. Dalam perancangan produk, inovasi menjadi salah satu kunci utama untuk menciptakan solusi baru yang relevan dengan dinamika pasar (Laure M., 2005). Sedangkan pengembangan produk adalah serangkaian proses yang bertujuan untuk menciptakan produk baru atau menyempurnakan produk yang sudah ada agar lebih sesuai dengan kebutuhan pasar dan tren terkini. Pengembangan produk tidak hanya melibatkan inovasi teknis tetapi juga strategi pemasaran, analisis kebutuhan konsumen, serta perencanaan produksi. Dengan demikian secara istilah maka perancangan merupakan bagian dari pengembangan produk. Produk yang dirancang dan dikembangkan dapat berupa produk fisik (seperti peralatan elektronik, otomotif, atau pakaian), perangkat lunak (seperti perangkat lunak dalam desain, menyusun pola), maupun layanan (seperti aplikasi perangkat lunak atau jasa konsultasi). Perancangan dan pengembangan produk tidak hanya berfokus pada estetika, tetapi juga mempertimbangkan aspek ergonomi, fungsionalitas, dan keberlanjutan serta mampu memberikan keunggulan kompetitif di pasar serta meningkatkan kepuasan pelanggan.

1.2.1 Persamaan semantik

Secara semantik, perancangan dan pengembangan produk merupakan dua istilah yang berbeda yang saling terkait karena memiliki beberapa persamaan, antara lain:

1. Berorientasi pada konsumen. Kedua proses ini menempatkan kebutuhan konsumen sebagai fokus utama. Baik perancangan maupun pengembangan produk bertujuan untuk menciptakan solusi yang sesuai dengan keinginan dan masalah pengguna.
2. Melibatkan kreativitas dan inovasi. Baik perancangan maupun pengembangan memerlukan ide kreatif dan inovasi untuk menciptakan produk yang memiliki nilai tambah, baik dalam fungsi, estetika, maupun daya saing.
3. Menyertakan prototipe dan pengujian. Kedua konsep ini melibatkan pembuatan prototipe dan pengujian untuk memastikan bahwa ide atau produk memenuhi spesifikasi teknis dan kebutuhan pasar sebelum diluncurkan.
4. Pendekatan berbasis proses. Keduanya melibatkan tahapan sistematis, mulai dari identifikasi kebutuhan, analisis, perencanaan, hingga peluncuran. Setiap tahap membutuhkan evaluasi untuk memastikan kualitas dan keberlanjutan.
5. Pertimbangan keberlanjutan. Baik perancangan maupun pengembangan produk modern sama-sama memperhatikan aspek keberlanjutan, seperti penggunaan bahan ramah lingkungan dan efisiensi energi.
6. Produk berkualitas di pasar. Keduanya bertujuan untuk menghasilkan produk yang kompetitif, relevan, dan diterima oleh pasar.

1.2.2 Perbedaan semantik

Sedangkan perbedaan antara perancangan dan pengembangan produk mencakup 8 aspek dan 1 contoh, seperti diuraikan pada Tabel 1.1.

Tabel 1.1. Perbedaan perancangan dan pengembangan produk

No	Aspek	Perancangan Produk	Pengembangan Produk
1	Fokus	Fokus pada menciptakan desain awal suatu produk, melibatkan proses kreatif untuk menentukan bentuk, fungsi, dan spesifikasi teknis.	Fokus pada proses menyeluruh untuk menciptakan atau menyempurnakan produk hingga siap diluncurkan ke pasar.
2	Cakupan	Lebih berfokus pada aspek desain dan estetika produk, termasuk fungsionalitas dasar	Lebih luas, mencakup perancangan, produksi, pemasaran, hingga strategi komersialisasi.
3	Output	Prototipe atau desain awal yang menggambarkan konsep dan spesifikasi produk.	Produk jadi yang siap dipasarkan atau prototipe yang telah melalui pengujian menyeluruh
4	Proses	Melibatkan brainstorming, visualisasi, dan pembuatan prototipe awal untuk melihat apakah ide desain dapat diwujudkan	Melibatkan penyempurnaan desain, uji kelayakan pasar, pengujian teknis, dan rencana pemasaran.
5	Pendekatan	Lebih teknis dan kreatif, dengan fokus pada detail desain dan spesifikasi teknis	Lebih strategis dan komprehensif, mencakup aspek teknis, komersial, serta manajemen risiko.
6	Titik Fokus	Menentukan seperti apa bentuk, fungsi, dan pengalaman	Membawa ide produk dari tahap konsep hingga peluncuran,

No	Aspek	Perancangan Produk	Pengembangan Produk
		pengguna dari produk	termasuk penyesuaian terhadap masukan pasar.
7	Pelibatan Tim	Biasanya melibatkan desainer industri, insinyur produk, dan ahli ergonomi.	Melibatkan tim multidisiplin seperti pemasaran, produksi, desain, manajemen proyek, dan finansial.
8	Tahapan Pasca-Peluncuran	Tidak menjadi bagian utama dalam perancangan.	Melibatkan evaluasi kinerja produk di pasar dan penyesuaian jika diperlukan.
9	Contoh Sederhana	Perancangan produk: Membuat desain prototipe sepatu yang ergonomis dengan bahan tertentu	Pengembangan produk: Memastikan sepatu tersebut diproduksi secara massal, memiliki harga kompetitif, strategi pemasaran efektif, dan mendapat tanggapan positif di pasar.

Sumber: Morse, 2007

1.2.3 Integrasi perancangan dan pengembangan produk

Dengan demikian, perancangan produk adalah bagian dari proses yang lebih besar, yaitu pengembangan produk. Perancangan berfokus pada menciptakan desain dan konsep awal, sementara pengembangan mencakup keseluruhan perjalanan hingga produk siap dipasarkan dan dievaluasi di pasar. Keduanya saling melengkapi dan sama-sama penting dalam menciptakan produk yang sukses. Untuk menghindari pemahaman yang ambigu maka penulis menggunakan istilah pengembangan dan pengembangan produk menjadi satu kesatuan/integrasi.

1.3 Konsep Perancangan Dan Pengembangan Produk

Proses perancangan dan pengembangan produk melibatkan serangkaian tahapan yang sistematis dan terstruktur serta langkah yang inovatif. Proses ini didukung oleh prinsip, metoda, serta alat yang tepat dan memadai sehingga menghasilkan produk yang berdaya saing tinggi (Ivanov, D., (2023).

1.3.1 Tahapan Perancangan dan Pengembangan Produk

Produk baru berawal dari sebuah ide untuk memecahkan masalah atau memenuhi kebutuhan (Bruno Salgues, 2018). Sebagai gambaran siklus hidup di alam, hanya beberapa dari seribu kecebong yang mampu bertahan hidup hingga menjadi katak. Dalam perancangan dan pengembangan produk, hanya beberapa dari sekian banyak ide yang akan cukup kuat untuk bertahan hidup dan mencapai lingkungan yang tepat untuk berkembang menjadi produk yang sukses (Morse, 2007), (Chang, C.M., 2005). Proses ini merukan rekayasa sistem dalam menjalankan perancangan dan pengembangan produk. Penting untuk dicatat bahwa tahapan proses tidak mesti berurutan. Tahapan proses berikut dapat dilakukan secara paralel dan berulang.

1. Identifikasi kebutuhan

Langkah pertama adalah memahami kebutuhan konsumen. Proses ini mencakup pengumpulan informasi melalui survei, wawancara, atau observasi. Data yang dikumpulkan digunakan untuk menentukan masalah yang ingin dipecahkan oleh produk.

2. Analisis dan penentuan spesifikasi

Setelah kebutuhan diidentifikasi, langkah berikutnya adalah menganalisis informasi untuk menentukan spesifikasi teknis produk, analisis ekonomi dan strategis karena tidak semua ide dapat direalisasikan. Spesifikasi ini meliputi ukuran, bentuk, material, teknologi yang digunakan, serta standar keselamatan atau regulasi yang harus dipenuhi.

3. Pengembangan konsep

Berbagai ide kreatif dihasilkan dan dievaluasi untuk menemukan solusi terbaik. Prototipe awal sering kali dibuat

untuk menguji kelayakan konsep. Desain yang dipilih kemudian dikembangkan lebih lanjut ke tahap implementasi. Pada tahap ini, juga dilakukan studi kelayakan yang meliputi analisis pasar, analisis biaya, serta potensi keuntungan. Studi ini bertujuan untuk memastikan bahwa produk memiliki prospek yang baik sebelum dikembangkan lebih lanjut.

4. Prototipe dan pengujian

Prototipe produk dibuat berdasarkan desain yang telah dirancang. Proses ini melibatkan penggunaan teknologi seperti perangkat lunak desain (CAD), pemodelan 3D atau manufaktur aditif (3D printing). Setelah prototipe selesai, pengujian dilakukan untuk memastikan produk memenuhi kebutuhan pengguna, memiliki ketahanan yang baik, serta sesuai dengan spesifikasi yang telah ditentukan. Pengujian ini dapat melibatkan uji laboratorium, uji lapangan, atau uji konsumen.

5. Produksi dan komersialisasi

Jika pengujian berhasil, produk siap untuk diproduksi secara massal dan dipasarkan. Strategi pemasaran juga disiapkan untuk memastikan produk diterima oleh pasar. Selama proses ini, umpan balik dari pengguna awal dapat digunakan untuk menyempurnakan produk lebih lanjut.

1.3.2 Prinsip Perancangan dan Pengembangan Produk

Prinsip yang harus dipertimbangkan untuk terus mencari cara baru dalam meningkatkan kualitas produk dengan metode yang lebih hemat biaya dan berkelanjutan sehingga meningkatkan keberhasilan produk di pasar (Matt, D. T., 2020).

1. Berorientasi pada konsumen

Pemahaman mendalam tentang kebutuhan dan preferensi konsumen menjadi prinsip utama. Produk yang sukses adalah produk yang mampu memberikan solusi nyata terhadap masalah yang dihadapi pengguna.

- a. Universal Design. Merancang produk yang dapat digunakan oleh semua orang, termasuk mereka yang memiliki keterbatasan fisik, sensorik, atau kognitif.
- b. Asymmetric Design. Digunakan untuk meningkatkan estetika dan fungsi produk. Memberikan daya tarik unik

yang sulit dicapai dengan desain simetris, seperti produk terlihat lebih modern dan inovatif dibandingkan desain tradisional. Umumnya diterapkan dalam metoda “design thinking” dan atau “value engineering”.

- c. *Modular Design*. Membagi produk menjadi beberapa modul atau komponen yang dapat dirakit, diganti, atau diperbarui secara independen. Hal ini memungkinkan adanya keuntungan seperti aspek fleksibilitas dalam pengembangan produk serta mengurangi biaya perbaikan dan perawatan.
- d. *Ergonomic Design*. Merancang produk agar nyaman dan aman digunakan sesuai dengan postur tubuh, ukuran, dan kemampuan fisik mereka. Dengan demikian akan mengurangi risiko cedera pengguna serta meningkatkan kenyamanan dan efisiensi.
- e. *Minimalist Design*. Menghilangkan elemen yang tidak perlu untuk menciptakan desain yang sederhana, bersih, dan fungsional. Prinsip ini akan fokus pada fungsi inti dengan tetap menjaga estetika yang bersih dan modern.
- f. *Sustainable Design (Green Design)*. Mengurangi dampak lingkungan selama siklus hidup produk dengan menggunakan material yang dapat didaur ulang.
- g. *Biomimicry Design*. Mengadopsi prinsip dari alam untuk menciptakan desain yang inovatif dan efisien.
- h. *Inclusive Design*. Mengembangkan produk yang dapat diakses oleh kelompok pengguna yang beragam, termasuk mereka dengan kebutuhan khusus.
- i. *Iterative Design*. Mengembangkan produk melalui proses berulang dengan pengujian dan evaluasi yang berkesinambungan. Hal ini untuk mengurangi kesalahan sebelum peluncuran produk.
- j. *Emotional Design*. Membuat produk yang tidak hanya fungsional, tetapi juga memicu emosi positif bagi pengguna, seperti desain yang estetis dan menyenangkan.

2. Efisiensi dan keberlanjutan (*Sustainability*)

Efisiensi dalam penggunaan bahan baku dan energi merupakan aspek penting. Selain itu, keberlanjutan menjadi perhatian utama dengan memprioritaskan material ramah lingkungan, desain yang mudah didaur ulang, atau proses manufaktur yang rendah emisi.

3. Fungsionalitas dan estetika

Produk tidak hanya harus berfungsi dengan baik tetapi juga memiliki daya tarik visual. Kombinasi antara estetika dan fungsionalitas sering kali menjadi penentu keberhasilan produk di pasar.

4. Inovasi, efisiensi biaya dan waktu

Produk harus terus mendapat sentuhan inovasi untuk memenuhi perubahan kebutuhan pasar dan perkembangan teknologi. Selain itu produk harus efektif yang dapat meminimalkan pemborosan waktu dan sumber daya, sehingga dapat diluncurkan ke pasar tepat waktu dengan biaya yang kompetitif.

5. Keamanan dan kepatuhan regulasi

Produk harus memenuhi standar keamanan dan regulasi yang berlaku di wilayah pemasaran. Hal ini untuk memastikan produk dapat digunakan tanpa membahayakan konsumen.

1.3.3 Metoda Perancangan dan Pengembangan Produk

Tidak ada metoda paling unggul dalam perancangan dan pengembangan produk bergantung pada kebutuhan spesifik dan strategi yang akan digunakan dalam memasuki pasar. Berikut adalah beberapa metode yang biasa digunakan:

1. QFD (*Quality Function Deployment*)

Metode ini membantu tim perancang menghubungkan/mengintegrasikan kebutuhan pelanggan dengan spesifikasi teknis produk. Prinsip utama utama QFD adaalah memanfaatkan matriks "*House of Quality*" untuk memetakan kebutuhan pelanggan ke dalam karakteristik teknis. Dengan penerapan meroda ini diharapkan mengurangi risiko kegagalan produk di pasar.

2. *TRIZ (Theory of Inventive Problem Solving)*

TRIZ mengidentifikasi solusi kreatif untuk menyelesaikan masalah teknis yang kompleks dengan cara sistematis. Metoda ini berdasarkan pola inovasi dari ribuan paten, sehingga membantu merancang solusi dengan menghindari kompromi dan mengatasi kontradiksi teknis. Penerapan TRIZ akan sesuai untuk mengatasi tantangan inovasi pada desain atau pengembangan produk/teknologi.

3. *Design for Assembly (DFA)*

DFA mempermudah proses perakitan produk dengan mengoptimalkan desain komponen. Metoda DFA akan mengurangi jumlah komponen, meminimalkan variasi desain, dan memastikan komponen mudah dipasang. Keuntungan dari DFA adalah mengurangi biaya perakitan, waktu produksi, dan meningkatkan efisiensi proses manufaktur.

4. *Design Thinking (DT)*

Metoda DT fokus pada kebutuhan pengguna dengan pendekatan iteratif untuk menghasilkan solusi inovatif, dengan melakukan 5 tahapan utama seperti: *Empathize* (memahami pengguna), *Define* (mendefinisikan masalah), *Ideate* (menghasilkan ide), *Prototype* (membuat model), *Test* (uji coba). DT sangat efektif untuk menciptakan produk yang berorientasi pada konsumen. Pendekatan ini berfokus pada pemecahan masalah dengan cara yang kreatif dan berpusat pada pengguna (*user-centered design*). Proses ini melibatkan eksplorasi masalah, *brainstorming* ide, dan pengujian solusi.

5. *Value Engineering (VE)*

VE diharapkan dapat meningkatkan nilai produk dengan mengurangi biaya tanpa mengurangi kualitas. Metoda ini menganalisis fungsi produk dan mencari cara paling efisien untuk mencapainya. Metoda VE akan mengurangi biaya produksi dan meningkatkan daya saing produk.

6. *Scrum dan Agile Development*

Metode ini banyak digunakan dalam pengembangan perangkat lunak dan produk digital, dengan pendekatan iteratif yang memungkinkan tim beradaptasi dengan perubahan kebutuhan.

7. *Stage-Gate Process*

Metode ini membagi pengembangan produk menjadi beberapa tahapan dengan “gerbang” sebagai titik evaluasi. Pada setiap gerbang, keputusan dibuat apakah proyek dapat dilanjutkan, ditunda, atau dihentikan.

8. *Lean Product Development*

Metode ini bertujuan untuk mengurangi pemborosan dalam pengembangan produk dengan memprioritaskan ide yang paling bernilai dan mengeliminasi proses yang tidak penting.

1.3.4 Alat Perancangan dan Pengembangan Produk

Alat adalah perangkat, teknik, atau *software* yang digunakan untuk mendukung implementasi metode atau digunakan untuk menyelesaikan tugas spesifik (Chiarini, A. (2020), (Longo, F., 2020), (Coccia, M., 2020). Berikut merupakan contoh alat perancangan dan pengembangan produk.

1. Data pelanggan
 - a. Model KANO, mengkategorikan kebutuhan pelanggan berdasarkan dampaknya terhadap kepuasan pelanggan. KANO membagi menjadi 5 kategori: *must-be* (kebutuhan dasar), *performance* (kebutuhan kinerja), *attractive/delighters* (kejutan positif), *indifferent* (tidak penting) dan *reverse* (kebutuhan Berlawanan) (Lance B. Coleman, 2017).
 - b. *Service Quality (Servqual)*. Kerangka kerja yang digunakan untuk mengukur kesenjangan antara harapan pelanggan dan persepsi mereka terhadap produk/layanan yang diterima. Lima dimensi utama dalam *servqual* yaitu: *tangibility*, *reliability*, *responsiveness*, *assurance* dan *empathy*.
2. Analisis:
 - a. *House of Quality (HoQ)*. Matriks yang digunakan dalam QFD untuk memetakan kebutuhan pelanggan ke karakteristik teknis.
 - b. *Pareto Chart*. Untuk menganalisis prioritas masalah.
3. Kreativitas:
 - a. *Brainstorming*. Teknik untuk menghasilkan ide dalam jumlah besar.

- b. *Concurrent Engineering* (CE). Mengintegrasikan pengembangan produk dan proses manufaktur secara parallel untuk mempercepat *time-to-market* dan mengurangi kesalahan desain.
 - c. *Mind Mapping*. Visualisasi hubungan antar-ide untuk mengorganisasi pemikiran.
4. Simulasi dan prototipe:
- a. *Computer-Aided Design* (CAD). Perangkat lunak seperti AutoCAD atau SolidWorks untuk membuat model desain 3D sehingga membantu tim untuk menguji ide lebih cepat sebelum memulai produksi.
 - b. *Finite Element Analysis* (FEA). Untuk simulasi dan analisis kekuatan struktur.
 - c. Rapid Prototyping. Membuat model produk dalam waktu singkat untuk pengujian dan validasi sehingga mempercepat iterasi desain dan mengidentifikasi masalah lebih awal.
5. Manajemen proyek:
- a. *Gantt Chart*, mengelola jadwal proyek.
 - b. *Kanban Board*, memvisualisasikan alur kerja pengembangan produk.
6. Teknologi komputasi (Pan, Y., 2021):
- a. *Big data*, untuk memprediksi tren pasar, menganalisis data konsumen, serta mempercepat proses desain dan pengujian.
 - b. *Internet of Things* (IoT), memungkinkan pengembangan produk yang terkoneksi, seperti perangkat rumah pintar atau alat kesehatan digital.

DAFTAR PUSTAKA

- Bruno Salgues (2018), "Science, Society and New Technologies Series (Technological Prospects and Social Application Set), Volume 1: Society 5.0, Industry of the Future, Technologies, Methods and Tools", Iste Ltd. (GB) and John Wiley & Sons, Inc. (USA), www.iste.co.uk/salgues/society.zip
- Chang, C.M. (2005), "Engineering Management: challenges in the new millennium", Pearson Education International
- Chiarini, A. (2020). Industry 4.0, quality management and TQM world. A systematic literature review and a proposed agenda for further research. *TQM Journal*, 32(4), 603–616. <https://doi.org/10.1108/TQM-04-2020-0082>
- Coccia, M., & Watts, J. (2020). A theory of the evolution of technology: Technological parasitism and the implications for innovation management. *Journal of Engineering and Technology Management - JET-M*, 55. <https://doi.org/10.1016/j.jengtecman.2019.11.003>
- Ivanov, D. (2023). The Industry 5.0 framework: viability-based integration of the resilience, sustainability, and human-centricity perspectives. *International Journal of Production Research*, 61(5), 1683–1695. <https://doi.org/10.1080/00207543.2022.2118892>
- Lance B. Coleman (2017), "The customer - Driven Organization, Employing the Kano Model", Taylor & Francis
- Laure Morel Guimaraes dkk. (2005), "Key Success Factors for Innovation and Sustainable Development-Management of Technology", Selected Papers from the Twelfth International Conference on Management of Technology, Elsevier.
- Lim, K. Y. H., Zheng, P., & Chen, C. H. (2020). A state-of-the-art survey of Digital Twin: techniques, engineering product lifecycle management and business innovation perspectives. In *Journal of Intelligent Manufacturing* (Vol. 31, Issue 6, pp. 1313–1337). Springer. <https://doi.org/10.1007/s10845-019-01512-w>
- Longo, F., Padovano, A., & Umbrello, S. (2020). Value-oriented and ethical technology engineering in industry 5.0: A human-

- centric perspective for the design of the factory of the future. *Applied Sciences* (Switzerland), 10(12), 1–25. <https://doi.org/10.3390/APP10124182>
- Matt, D. T., Modrák, V., & Zsifkovits, H. (2020). Industry 4.0 for smes: Challenges, opportunities and requirements. In *Industry 4.0 for SMEs: Challenges, Opportunities and Requirements*. Palgrave Macmillan. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-25425-4>
- Morse, L.C. & Babcock, D.L. (2007), “Managing Engineering and Technology: an introduction to management for engineers”, 4th ed, Pearson Education International, Upper Saddle River
- Pan, Y., & Zhang, L. (2021). Roles of artificial intelligence in construction engineering and management: A critical review and future trends. In *Automation in Construction* (Vol. 122). Elsevier B.V. <https://doi.org/10.1016/j.autcon.2020.103517>
- Peter N. Stearns (2021), “The Industrial Revolution in World History”, Routledge - Taylor & Francis Group, London
- Sunarsono, hery (2024), "Pengelolaan Teknologi - Pendekatan Praktis", Mafy, Padang. ISBN 978-623-872-621-9

BAB 2

PROSES PENGEMBANGAN PRODUK

2.1 Pendahuluan

Pendahuluan dari Proses Pengembangan Produk ini bertujuan untuk memberikan gambaran umum mengenai langkah-langkah yang diperlukan dalam mengembangkan produk baru. Dalam proses ini, akan dijelaskan tahapan-tahapan yang harus dilalui mulai dari identifikasi kebutuhan hingga evaluasi produk. Melalui pemahaman yang mendalam terhadap seluruh proses ini, diharapkan para pembaca dapat memperoleh wawasan yang komprehensif mengenai strategi pengembangan produk yang efektif.

2.2 Latar Belakang

Latarbelakang dari topik Pengembangan Produk mencakup berbagai perkembangan penting dan signifikan yang terjadi di bidang teknologi, tren pasar yang dinamis, serta kebutuhan konsumen yang semakin beragam dan kompleks. Hal ini secara langsung mendorong perusahaan untuk terus berinovasi dalam menciptakan serta mengembangkan produk-produk baru yang bisa memenuhi beragam kebutuhan pasar yang terus berkembang. Dalam konteks ini, penting bagi perusahaan untuk memahami dengan baik perubahan yang terjadi di lingkungan sekitarnya, termasuk perubahan teknologi, perilaku konsumen, serta kompetisi yang berlangsung. Dengan pemahaman yang kuat dan mendalam terkait latar belakang tersebut, para pelaku industri diharapkan dapat menciptakan produk-produk yang inovatif, berdaya saing tinggi, dan mampu menarik perhatian serta memenuhi keinginan konsumen yang terus berkembang dan bervariasi. Pelaku industri perlu mengikuti perubahan ini agar tetap relevan dan kompetitif di pasar global yang sangat kompetitif, serta mampu merespons tantangan dan peluang yang muncul seiring dengan perkembangan jaman. Upaya terus menerus dalam penelitian dan pengembangan

akan membantu perusahaan untuk menyesuaikan diri dan mengantisipasi kebutuhan masa depan, sehingga dapat bertahan dan unggul di dalam industri. (Al2024)(Irsyad et al.2024)(Agung & Hendra, 2023)(Amzul et al.2024)(Mahrus et al.2024)(Perkasa et al.2024)

2.3 Tahap Identifikasi

Pada tahap identifikasi kebutuhan, sangat penting untuk melakukan analisis yang mendalam mengenai kebutuhan pasar serta konsumen yang ingin dipenuhi oleh produk yang akan dikembangkan. Proses ini meliputi studi yang komprehensif tentang masalah atau kebutuhan spesifik apa yang sedang dihadapi oleh konsumen saat ini dan bagaimana produk yang diusulkan dapat dengan efektif memecahkan masalah tersebut Irsyad et al.2024). Kegiatan ini bertujuan untuk memperoleh pemahaman yang jelas dan menyeluruh tentang berbagai kebutuhan pasar yang ada, sehingga produk yang dikembangkan nantinya dapat memberikan nilai tambah yang signifikan dan berarti bagi konsumen. Dengan memahami kebutuhan ini, perusahaan dapat meningkatkan daya saing produk dan memastikan bahwa solusi yang ditawarkan benar-benar relevan dan bermanfaat bagi pengguna akhir. Melakukan analisis ini dengan tepat membantu dalam menciptakan produk yang tidak hanya sesuai dengan harapan konsumen, tetapi juga mampu memenuhi tuntutan yang ada di pasar. Penelitian yang cermat dan terperinci merupakan langkah krusial dalam proses pengembangan produk, karena meningkatkan kemungkinan keberhasilan di pasar yang kompetitif. Dengan mengidentifikasi kebutuhan spesifik, perusahaan bisa merancang strategi pemasaran yang lebih efektif dan memenuhi ekspektasi yang ditetapkan oleh konsumen serta menciptakan hubungan yang lebih kuat antara produk dan penggunanya. (Perkasa et al.2024)(Mahrus et al.2024)

Analisis Pasar

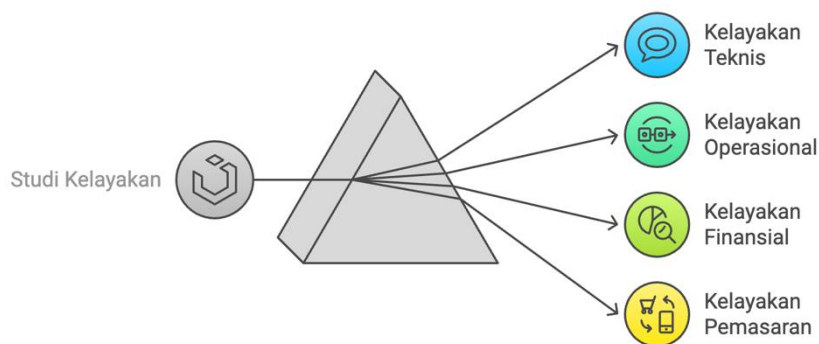
Analisis pasar adalah langkah yang sangat penting dan krusial dalam proses pengembangan produk yang mencakup melakukan penelitian secara mendalam dan menyeluruh terhadap ukuran pasar, pertumbuhan pasar, tren konsumen yang

berkembang, serta perilaku pesaing yang ada di dalam industri yang relevan. Tujuan utama dari analisis ini adalah untuk mengevaluasi potensi bisnis yang dimiliki oleh produk yang akan dikembangkan ke depan, menentukan segmentasi pasar yang paling sesuai dan tepat, serta memahami dengan baik preferensi konsumen yang harus dipertimbangkan dalam perancangan produk yang efektif dan berkualitas. (Agung & Hendra, 2023) Dengan demikian, studi pasar yang komprehensif dan menyeluruh ini akan menjadi fondasi yang kuat dalam pengambilan keputusan yang tepat serta strategis dalam pengembangan produk. Selain itu, analisis yang teliti dan mendalam ini juga membantu perusahaan untuk menyesuaikan produk mereka dengan kebutuhan pasar yang selalu berubah dan dinamis. Dengan pendekatan yang sistematis, perusahaan bisa lebih siap menghadapi tantangan dalam industri yang kompetitif.

2.2. Studi kelayakan (Harini et al.2022)

Studi kelayakan yang mendalam dan komprehensif dilakukan untuk mengevaluasi secara menyeluruh dan rinci apakah produk yang diusulkan secara teknis, operasional, finansial, dan pemasaran benar-benar layak untuk dikembangkan lebih lanjut, serta dipasarkan dengan baik kepada konsumen. (Amzul et al.2024) Proses ini meliputi analisis yang seksama terhadap berbagai kemungkinan teknis yang dapat dihadapi dalam proses pengembangan produk, termasuk pemilihan teknologi yang tepat dan inovatif. Selain itu, perhitungan yang akurat mengenai biaya produksi yang akan dikeluarkan, seperti bahan baku, tenaga kerja, dan overhead, sangat penting untuk memastikan kelayakan finansial. Tidak hanya itu, proyeksi pendapatan yang realistis dari hasil penjualan produk tersebut juga perlu dilakukan untuk memberikan gambaran yang jelas tentang potensi keuntungan (Perkasa et al.2024)(Amzul et al.2024). Selanjutnya, penilaian yang cermat terhadap berbagai risiko-risiko yang mungkin dihadapi selama tahap pengembangan dan penjualan produk sangat krusial. Risiko ini bisa berasal dari faktor internal maupun eksternal, seperti perubahan pasar atau kebijakan pemerintah. Hasil dari studi kelayakan ini akan sangat berpengaruh dan menentukan keputusan lanjutan yang diambil terkait dengan perencanaan serta

pengembangan produk yang sedang direncanakan dan dieksplorasi lebih lanjut. (Bakti, 2023)(Mubarok & Sasongko2023)



Gambar 2.1. Mengurai Dimensi Studi Kelayakan

2.4 Perencanaan Produk

Pada tahap perencanaan produk, fokus utama yang harus diperhatikan dengan seksama adalah untuk merumuskan konsep produk yang dapat dengan efektif memenuhi kebutuhan dan harapan konsumen, sekaligus membedakan produk yang dikembangkan dari para pesaing yang ada di pasar saat ini. Proses yang kompleks ini melibatkan identifikasi yang mendalam terhadap fitur dan spesifikasi produk yang akan ditawarkan kepada konsumen, serta penentuan dengan jelas target pasar yang akan dilayani dan dijangkau oleh produk tersebut. Selain itu, perencanaan yang matang ini juga mencakup analisis komprehensif mengenai berbagai aspek seperti biaya, waktu, dan sumber daya yang diperlukan untuk proses pengembangan produk yang direncanakan. Dalam hal ini, sangat penting untuk melakukan evaluasi menyeluruh terhadap kelayakan teknis, ekonomis, serta finansial dari produk yang direncanakan agar dapat dipastikan bahwa produk tersebut tidak hanya inovatif, tetapi juga memiliki daya saing yang tinggi di pasar yang semakin kompetitif. Keberhasilan dalam merancang produk yang tepat akan sangat berpengaruh terhadap posisi perusahaan dalam industri serta kepuasan konsumen di jangka panjang. (Miradji et al.2024)(Krisjayista, 2023)(Supriyanto, 2024)

Merumuskan Konsep Produk

Merumuskan konsep produk adalah langkah krusial dalam proses pengembangan produk yang harus dilakukan dengan cermat dan strategis. Berikut adalah beberapa aspek penting yang perlu diperhatikan dalam tahap ini: (Mesra, 2023)(Djazuli et al., 2024)

1. Identifikasi Kebutuhan Konsumen:

- a. Melakukan penelitian untuk memahami kebutuhan, keinginan, dan perilaku konsumen. Ini bisa dilakukan melalui survei, wawancara, dan analisis pasar untuk mengumpulkan wawasan tentang apa yang diinginkan pelanggan.
- b. Pemahaman yang mendalam tentang target audiens membantu dalam mengembangkan produk yang sesuai dengan preferensi mereka.

2. Pemetaan Tren Pasar:

- a. Mengamati tren industri dan konsumen yang sedang berkembang memberi wawasan tentang arah pasar. Tren ini dapat mencakup teknologi baru, perubahan gaya hidup, atau preferensi yang muncul, yang dapat memengaruhi desain dan fitur produk.
- b. Memanfaatkan tren yang muncul dapat memberikan keuntungan kompetitif dan relevansi produk.

3. Analisis Kompetitor:

- a. Melakukan analisis menyeluruh terhadap produk yang ditawarkan oleh kompetitor. Ini mencakup kelebihan dan kekurangan produk pesaing, serta posisi mereka di pasar.
- b. Dengan memahami strategi dan produk kompetitor, perusahaan dapat menemukan celah di pasar yang bisa diisi oleh produk baru mereka.

4. Perumusan Proposisi Nilai:

- a. Mengembangkan proposisi nilai yang jelas dan menarik adalah kunci untuk membedakan produk dari kompetitor. Proposisi nilai harus menjelaskan manfaat unik dari produk dan mengapa konsumen harus memilihnya.

- b. Memastikan bahwa proposisi nilai mencerminkan kebutuhan dan keinginan konsumen yang telah diidentifikasi sebelumnya.

5. Pertimbangan Faktor Teknis:

- a. Menilai kemungkinan produksi yang efisien adalah bagian penting dari proses perumusan. Ini termasuk mempertimbangkan teknik produksi, ketersediaan bahan baku, dan kapasitas produksi.
- b. Mengidentifikasi strategi distribusi yang efektif untuk memastikan produk dapat dijangkau oleh konsumen dengan mudah, serta menentukan saluran distribusi yang akan digunakan.

2.5 Prototipe dan Uji Coba

Tahap ini merupakan bagian yang sangat penting dalam pengembangan produk, dimana dilakukan pembuatan prototipe yang didasarkan pada perancangan produk yang telah dirumuskan sebelumnya dengan sangat matang. Pembuatan prototipe ini bertujuan untuk menghasilkan produk fisik yang dapat diuji coba secara nyata dalam keadaan yang realistis. Setelah pembuatan prototipe selesai dan siap untuk diuji, maka dilakukan uji coba produk secara menyeluruh untuk memastikan kinerja produk serta kecocokan produk tersebut dengan kebutuhan dan harapan konsumen yang sudah teridentifikasi. Pengujian ini dilakukan secara teliti dan terarah, melibatkan berbagai aspek yang harus diperhatikan, serta dengan mencatat setiap hasil uji coba dengan cermat agar dapat dievaluasi lebih lanjut di tahap evaluasi produk selanjutnya dengan data yang akurat dan relevan.

Uji Coba Produk

Setelah prototipe berhasil dibuat, tahap uji coba produk menjadi langkah krusial dalam proses pengembangan. Uji coba ini bertujuan untuk memastikan bahwa produk memenuhi standar kualitas dan kinerja yang diinginkan. Berikut adalah beberapa aspek penting yang perlu diperhatikan dalam tahap uji coba ini: (Putri et al., 2024)

Aspek yang Diuji:

1. **Keamanan:** Menguji apakah produk aman untuk digunakan oleh konsumen. Ini mencakup pengujian terhadap potensi risiko yang mungkin ditimbulkan oleh produk, seperti bahan berbahaya atau desain yang dapat menyebabkan cedera.
2. **Kehandalan:** Mengukur sejauh mana produk dapat berfungsi secara konsisten dalam berbagai kondisi. Uji kehandalan penting untuk memastikan bahwa produk dapat bertahan dalam penggunaan sehari-hari tanpa mengalami kerusakan.
3. **Respons Pengguna:** Melibatkan pengguna dalam uji coba untuk mendapatkan umpan balik langsung mengenai pengalaman mereka. Ini mencakup bagaimana produk berfungsi dalam situasi nyata dan bagaimana respon konsumen terhadap fitur dan fungsionalitas produk.
4. **Metodologi Uji Coba:**
Uji coba dapat dilakukan melalui berbagai metode, termasuk pengujian laboratorium, uji coba di lapangan, atau survei konsumen. Metode yang tepat akan memberikan data yang lebih akurat dan relevan mengenai kinerja produk. Pengumpulan data harus dilakukan secara sistematis, dan kriteria evaluasi harus ditentukan sebelumnya untuk memastikan bahwa hasilnya dapat diukur dan dianalisis dengan baik.
5. **Hasil Uji Coba:**
Hasil dari uji coba produk akan menjadi dasar evaluasi untuk menentukan apakah produk sudah siap untuk diproduksi secara massal. Data yang diperoleh juga akan memberikan wawasan berharga tentang area yang perlu diperbaiki atau disempurnakan.
Hasil uji coba dapat meningkatkan kepercayaan diri tim pengembang dan manajemen bahwa produk yang dihasilkan dapat memenuhi harapan dan kebutuhan konsumen.

6. **Persiapan untuk Produksi Massal:**

Jika hasil uji coba menunjukkan bahwa produk memenuhi standar yang ditetapkan, langkah selanjutnya adalah bersiap-siap untuk tahap produksi massal. Ini meliputi penyesuaian proses produksi dan pengaturan rantai pasokan untuk memenuhi permintaan pasar yang diharapkan.

Selain itu, semua fitur dan keunggulan produk yang telah diuji perlu dikomunikasikan dengan jelas dalam strategi pemasaran untuk menarik perhatian konsumen.

7. **Umpan Balik dan Refinement:**

Jika ada masalah yang diidentifikasi selama uji coba, penting untuk melakukan refinemen sebelum peluncuran produk. Perbaikan ini dapat mencakup perbaikan desain, peningkatan kualitas bahan, atau penyesuaian fitur produk. Mengintegrasikan umpan balik dari pengguna ke dalam produk akhir adalah kunci untuk memastikan bahwa produk tidak hanya berfungsi dengan baik tetapi juga memenuhi ekspektasi pengguna.

2.6 Produksi Massal

Proses produksi massal merupakan tahap yang sangat vital dan penting, yang diadakan setelah perusahaan menyelesaikan uji coba produk dengan baik dan sesuai dengan standar yang dibutuhkan. Dalam tahap ini, perusahaan harus cermat dan teliti dalam menentukan proses produksi yang efisien serta efektif, guna memenuhi permintaan pasar yang besar dan terus meningkat. Langkah pertama yang harus dilakukan adalah merencanakan layout pabrik dan alur produksi yang tepat, sehingga semua proses dapat berjalan lancar dan optimal. Setelah itu, perusahaan perlu memilih mesin-mesin produksi yang paling cocok untuk digunakan, serta merancang proses produksi yang sesuai dengan berbagai standar mutu yang telah ditetapkan sebelumnya. Selain itu, proses produksi massal juga melibatkan perencanaan yang matang mengenai persediaan bahan baku dan produk jadi, sehingga tidak akan terjadi kekurangan atau kelebihan stok. Manajemen tenaga kerja yang efisien juga menjadi fokus dalam mencapai tingkat

produksi yang diinginkan, dengan memperhatikan kesejahteraan karyawan agar mereka dapat bekerja secara maksimal dan produktif. Dengan demikian, seluruh aspek dalam proses produksi massal harus dikelola dengan baik agar perusahaan dapat bersaing di pasar yang kompetitif. (Tambunan, 2021)



Gambar 2.2. Mengoptimalkan proses produksi massal

2.7 Pemasaran dan Distribusi

Bagian pemasaran dan distribusi dalam proses pengembangan produk adalah elemen penting yang saling bergantung dan mendukung. Berikut adalah beberapa aspek kunci yang harus diperhatikan: (Fatma et al., 2023)

1. **Perencanaan Strategi Pemasaran:** Strategi pemasaran yang efektif dan efisien merupakan langkah awal untuk mengkomunikasikan nilai produk kepada konsumen. Ini mencakup:
2. **Penentuan Harga:** Menetapkan harga yang kompetitif dan menarik sangat penting untuk menarik perhatian konsumen serta meningkatkan daya saing di pasar. Penetapan harga

harus mempertimbangkan biaya produksi, nilai yang dirasakan oleh konsumen, dan harga produk pesaing.

3. Promosi: Mengembangkan kampanye promosi yang mencolok, kreatif, dan persuasif membantu menarik perhatian konsumen. Ini dapat mencakup iklan, media sosial, pemasaran konten, dan kegiatan promosi lainnya untuk meningkatkan visibilitas produk.
4. Penempatan Produk: Strategi penempatan produk harus mempertimbangkan lokasi yang tepat dan saluran distribusi yang sesuai dengan karakteristik konsumen. Penempatan yang strategis dapat meningkatkan peluang produk untuk ditemukan dan dibeli oleh target pasar.
5. Langkah Distribusi: Distribusi memainkan peran penting dalam menjangkau konsumen secara efektif. Beberapa faktor yang perlu diperhatikan mencakup:
6. Efisiensi Distribusi: Memastikan produk dapat dijangkau oleh konsumen dengan cara yang efisien dan dalam waktu yang tepat. Ini termasuk manajemen logistik dan pemilihan saluran distribusi yang tepat untuk memenuhi permintaan pasar.
7. Kepuasan Pelanggan: Memastikan pengalaman pembelian yang memuaskan adalah kunci untuk menjaga kepuasan pelanggan dalam jangka panjang. Distribusi yang baik harus memastikan produk tersedia secara tepat waktu dan dalam kondisi yang baik.
8. Keselarasan Pemasaran dan Distribusi: Integrasi yang harmonis antara strategi pemasaran dan langkah distribusi sangat penting untuk mencapai keberhasilan produk. Keselarasan ini memastikan bahwa pesan pemasaran sejalan dengan cara produk disampaikan kepada konsumen. Dengan saluran distribusi yang tepat dan strategi pemasaran yang efektif, perusahaan dapat lebih responsif terhadap perubahan tren dan preferensi konsumen yang dinamis.
9. Penyesuaian dengan Tren Pasar: Dalam pasar yang kompetitif dan berubah-ubah, penting bagi perusahaan untuk terus memantau tren dan preferensi konsumen.

Respons cepat terhadap perubahan ini dapat membantu perusahaan untuk tetap relevan dan memenuhi permintaan konsumen dengan lebih baik.

2.7.1 Strategi Pemasaran

Strategi pemasaran yang terencana dengan baik adalah elemen kunci dalam kesuksesan pengenalan dan pemasaran produk. Berikut adalah beberapa komponen penting dalam strategi pemasaran yang efektif: (Hari et al.2024)

1. **Identifikasi Target Pasar:** Menentukan segmen pasar yang tepat adalah langkah awal yang penting. Ini melibatkan analisis demografis, psikografis, dan perilaku konsumen untuk memastikan bahwa produk dapat memenuhi kebutuhan dan preferensi spesifik target pasar.
2. **Pengembangan Pesan Pemasaran:** Pesan pemasaran harus menarik, relevan, dan sesuai dengan kebutuhan serta harapan audiens. Pesan ini akan menjadi cara perusahaan berkomunikasi dengan konsumen, menjelaskan manfaat produk, dan membedakannya dari produk pesaing.
3. **Pemilihan Saluran Distribusi:** Pilihan saluran distribusi yang tepat sangat penting untuk memastikan produk dapat dijangkau oleh konsumen dengan mudah. Saluran ini bisa berupa penjualan langsung, pengecer, platform e-commerce, atau kombinasi dari beberapa opsi untuk menciptakan pengalaman berbelanja yang mulus.
4. **Penentuan Anggaran Promosi:** Menetapkan anggaran promosi yang realistis dan bijak membantu perusahaan untuk mengalokasikan sumber daya dengan efisien. Ini mencakup biaya iklan, promosi penjualan, kegiatan pemasaran digital, dan event pemasaran yang dapat membantu meningkatkan visibilitas produk.
5. **Meningkatkan Kesadaran Konsumen:** Dengan strategi yang baik, perusahaan dapat meningkatkan kesadaran konsumen terhadap produk yang ditawarkan. Aktivitas pemasaran yang tepat dapat menciptakan buzz di pasar, menarik perhatian calon pelanggan, dan membangun minat yang kuat.

6. Dukungan untuk Penjualan Berkelanjutan: Strategi pemasaran yang efektif berkontribusi pada penjualan yang lebih baik dan berkelanjutan. Dengan membangun hubungan yang kuat dengan konsumen dan terus-menerus beradaptasi dengan perubahan pasar, perusahaan dapat mempertahankan loyalitas pelanggan dan meningkatkan pangsa pasar.
7. Evaluasi dan Penyesuaian: Selain perencanaan awal, strategi pemasaran juga perlu dinamis. Evaluasi berkala terhadap kinerja pemasaran dan respons pasar sangat penting untuk melakukan penyesuaian yang diperlukan agar tetap relevan dan efektif.

2.7.2 Saluran Distribusi

Pemilihan saluran distribusi yang tepat adalah kunci untuk mencapai keberhasilan pemasaran produk. Berikut adalah beberapa poin penting terkait pemilihan saluran distribusi: (Arif & Sismar, 2024)

1. Rute Distribusi yang Optimal: Menentukan saluran distribusi yang paling efisien merupakan langkah awal dalam memastikan produk sampai ke tangan konsumen. Ini mencakup analisis berbagai opsi, termasuk distribusi langsung, distributor, pengecer, dan e-commerce.
2. Ketersediaan Produk: Saluran distribusi yang efektif harus memastikan bahwa produk tersedia di berbagai titik penjualan yang strategis. Hal ini memungkinkan konsumen untuk dengan mudah menemukan dan membeli produk, yang meningkatkan peluang penjualan.
3. Efisiensi dan Efektivitas: Saluran distribusi yang baik harus mampu memenuhi kebutuhan konsumen dengan cara yang cepat dan hemat biaya. Ini mencakup pengelolaan logistik yang baik, pengendalian persediaan, dan komunikasi yang efektif antara produsen dan distributor.
4. Respons terhadap Ekspektasi Konsumen: Dalam pasar yang dinamis, ekspektasi konsumen terus berkembang. Saluran distribusi yang dipilih harus fleksibel dan responsif terhadap perubahan permintaan pasar, sehingga produk dapat

- diluncurkan dengan cepat dan sesuai dengan preferensi konsumen.
5. Peningkatan Kepuasan Pelanggan: Distribusi yang efisien dapat meningkatkan kepuasan pelanggan. Ketika produk tersedia dengan mudah dan dapat diakses di lokasi yang nyaman, konsumen lebih mungkin untuk melakukan pembelian dan merekomendasikan produk kepada orang lain.
 6. Integrasi Saluran: Mempertimbangkan saluran distribusi multikanal (*omnichannel*) dapat memberikan pengalaman berbelanja yang lebih baik. Mengintegrasikan saluran online dan offline memungkinkan konsumen untuk memilih cara yang paling nyaman bagi mereka dalam berinteraksi dengan produk.

2.8 Evaluasi Produk

Evaluasi produk yang komprehensif adalah langkah penting dalam proses pengembangan produk, yang bertujuan untuk memastikan bahwa desain dan kinerja produk memenuhi standar yang diharapkan sebelum peluncuran ke pasar. Berikut adalah beberapa elemen kunci dalam evaluasi produk: (Suardipa & Primayana2023)

Aspek Evaluasi:

1. Keandalan: Mengukur sejauh mana produk dapat berfungsi secara konsisten dan tanpa kegagalan dalam berbagai kondisi.
2. Daya Tahan: Menilai ketahanan produk terhadap penggunaan sehari-hari dan kondisi ekstrem, memastikan produk dapat bertahan lama.
3. Efisiensi: Evaluasi seberapa baik produk beroperasi dengan sumber daya yang tersedia, seperti energi, waktu, dan biaya.
4. Keamanan: Menganalisis potensi risiko atau bahaya yang mungkin ditimbulkan oleh produk terhadap pengguna atau lingkungan.
5. Basis Perbaikan: Hasil dari evaluasi ini memberikan informasi berharga untuk melakukan perubahan atau perbaikan yang diperlukan sebelum produk memasuki tahap produksi massal. Identifikasi masalah sejak awal

dapat mencegah biaya tambahan dan kerugian di kemudian hari.

6. Uji Coba Lapangan dan Survei: Melibatkan uji coba produk di kondisi nyata dan mengumpulkan umpan balik dari konsumen potensial adalah aspek penting dalam evaluasi. Survei ini membantu memahami pengalaman pengguna dan mengidentifikasi area yang perlu diperbaiki.
7. Target Kebutuhan Konsumen: Proses evaluasi bertujuan untuk memastikan bahwa produk yang diluncurkan tidak hanya fungsional tetapi juga memenuhi harapan dan kebutuhan konsumen. Memahami feedback pengguna sangat penting untuk menciptakan produk yang relevan dan menarik di pasar.
8. Keputusan Peluncuran: Dengan evaluasi yang menyeluruh, perusahaan dapat membuat keputusan yang lebih baik tentang apakah produk siap untuk diluncurkan atau perlu perbaikan lebih lanjut. Ini memastikan bahwa produk yang diluncurkan tidak hanya memenuhi standar internal perusahaan tetapi juga ekspektasi pengguna.

Evaluasi Kinerja

Evaluasi kinerja produk merupakan tahap penting dalam proses pengembangan produk yang membantu perusahaan dalam mengukur sejauh mana produk dapat memenuhi harapan dan kebutuhan pengguna. Berikut adalah beberapa poin kunci yang terkait dengan evaluasi kinerja produk: (Waruwu, 2024)

1. Tujuan Evaluasi: Tujuan utama dari evaluasi kinerja adalah untuk menilai apakah produk yang sedang dikembangkan dapat memenuhi standar kualitas yang ditetapkan dan harapan konsumen. Ini mencakup pemahaman tentang efektivitas, keamanan, dan keberlanjutan produk di pasar.
2. Metode Evaluasi:
3. Uji Laboratorium: Ini dilakukan untuk menguji ketahanan, efektivitas, dan keamanan produk dalam kondisi terkendali. Uji ini penting untuk mendapatkan data yang objektif dan mendalam tentang atribut teknis produk.

4. Uji Coba Lapangan: Metode ini melibatkan pengujian produk di lingkungan nyata untuk mengumpulkan umpan balik langsung dari pengguna. Uji coba ini memberikan wawasan tentang bagaimana produk beroperasi dalam kondisi sehari-hari dan reaksi nyata konsumen.
5. Perbandingan Produk: Membandingkan produk dengan produk sejenis yang sudah ada di pasar membantu perusahaan memahami posisi mereka dalam persaingan. Analisis ini mengidentifikasi keunggulan dan kelemahan produk, serta area untuk perbaikan.
6. Data dan Informasi: Informasi yang diperoleh dari evaluasi kinerja menjadi acuan penting dalam pengambilan keputusan, baik untuk melanjutkan ke tahap produksi massal maupun untuk melakukan penyempurnaan yang diperlukan.
7. Keputusan Keberlanjutan: Hasil evaluasi akan menunjukkan apakah produk siap untuk diluncurkan atau perlu modifikasi lebih lanjut. Ini membantu perusahaan meminimalkan risiko kegagalan produk di pasar dan memastikan bahwa produk yang diluncurkan sesuai dengan ekspektasi konsumen.

DAFTAR PUSTAKA

- Al khaqqoh Istifa, M., 2024. Peran inovasi produk dalam meningkatkan daya saing perusahaan di pasar global. *Jurnal Review Pendidikan Dan Pengajaran (JRPP)*, 7(4), pp.13760-13765. universitaspahlawan.ac.id
- Irsyad, F.R., Siregar, F.A., Marbun, J. and Hasyim, H., 2024. Menghadapi Era Baru: Strategi Perbankan Dalam Menghadapi Perubahan Pasar Dan Teknologi Di Indonesia. *Transformasi: Journal Of Economics And Business Management*, 3(2), pp.29-46. untagsmg.ac.id
- Agung, M. & Hendra, H., 2023. Inovasi Produk Dalam Konteks Pemasaran Internasional: Strategi Dan Implementasi. *Jurnal Minfo Polgan*. polgan.ac.id
- Amzul, T.A.A., Purnomo, S.Y., Gunawan, L., Prihatni, A., Gunawan, L. and Daeli, H.P.D., 2024. Strategi manajemen inovasi dalam mempertahankan daya saing di pasar global. *Jurnal Tadbir Peradaban*, 4(3), pp.475-482. journal-stiehidayatullah.ac.id
- Mahrus, M.F., Hakim, Y., Asy'ari, S.P., Andarini, S. and Kusumasari, I.R., 2024. Strategi pengembangan bisnis untuk meningkatkan pangsa pasar. *Economics and Business Management Journal (EBMJ)*, 3(01), pp.59-64. ejournal-rmg.org
- Perkasa, R.D., Sitorus, N. and Siregar, A.W., 2024. Analisis swot sebagai strategi pengembangan usaha koperasi makmur mandiri. *Scientific journal of reflection: Economic, Accounting, Management and Business*, 7(3), pp.884-897. ojspustek.org
- Harini, S., Silaningsih, E. and Putri, M.E., 2022. Pengaruh orientasi pasar, kreativitas dan inovasi produk terhadap kinerja pemasaran UMKM. *Jurnal Inspirasi Bisnis Dan Manajemen*, 6(1), p.67. academia.edu
- Bakti, S., 2023. Studi Kelayakan Bisnis. [HTML]
- Mubarok, A.A. and Sasongko, R.M., 2023. MENERJEMAHAN VOICES OF THE CUSTOMER (VoC) KEDALAM INOVASI PRODUK MELALUI QUALITY FUNCTION DEPLOYMENT (QFD) PADA

- UMKM KULINER. *Journal of Economic, Business and Engineering (JEBE)*, 4(2), pp.206-221. unsiq.ac.id
- Miradji, M.A., Vercelly, W.A.S., Faiz, R.M., Aisyah, M.K. and Yuherda, A., 2024. INOVASI DALAM MANAJEMEN STRATEGI: "MEMBANGUN KEUNGGULAN KOMPETITIF DI ERA DIGITAL". *Jurnal Manajemen Dan Bisnis*, 2(1), pp.28-38. unipasby.ac.id
- Krisjayista, S. W. E., 2023. PERANCANGAN PRODUK SOUVENIR BERBAHAN DASAR KAYU PADA IKM SOUVENIR BOROBUDUR. uajy.ac.id
- Supriyanto, S., 2024. Pemasaran Industri Jasa Kesehatan. [HTML]
- Mesra, R., 2023. Research & development dalam pendidikan. osf.io
- Djazuli, R. A., Jumadi, R., & Febrianto, B., 2024. Pengembangan Produk Pangan. umg.ac.id
- Waruwu, M., 2024. Metode penelitian dan pengembangan (R&D): konsep, jenis, tahapan dan kelebihan. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*. unram.ac.id
- Kumbara, V. B., 2021. Determinasi nilai pelanggan dan keputusan pembelian: Analisis kualitas produk, desain produk dan endorse. *Jurnal Ilmu Manajemen Terapan*. dinastirev.org
- Surismiyati, S. and Irfan, M., 2023. Prototipe Rancangan Pembelajaran Matematika untuk Siswa Sekolah Dasar. *Ideguru: Jurnal Karya Ilmiah Guru*, 8(3), pp.485-490. jogiaprov.go.id
- Putri, D. A., Irianto, D. M., & Furnamasari, Y. F., 2024. Pengembangan Media Pembelajaran Google Sites Berbasis Aplikasi pada Mata Pelajaran PPKn Materi Hak dan Kewajiban Kelas V Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Tambusai*. jptam.org
- Tambunan, T. T. H., 2021. UMKM di Indonesia: perkembangan, kendala, dan tantangan. [HTML]
- Nurul Hidayat, S.E., Syamsuddin, S.E., Pratiwi, N.A., SE, M.M., Rizkiyah, N.D., S ST, M.T., Nana Nawasiah, S.E., Roudlotul, B.A., SM, M.M., Silitonga, M.P.R. and Euis Ajizah, M.M., 2024. MANAJEMEN OPERASI DAN PRODUKSI. *Cendikia Mulia Mandiri*. [HTML]
- Fatma, N., Alimuddin, M., & Latiep, I. F., 2023. Manajemen Pemasaran Era Industri 4.0. [HTML]

- Hari, A., Zahran, A.S., Fariji, F.A. and Kurniawan, M.F., 2024. Strategi Komunikasi Antar Penjual dan Pembeli di Media Sosial dalam Strategi Pemasaran. *Konsensus: Jurnal Ilmu Pertahanan, Hukum dan Ilmu Komunikasi*, 1(6), pp.156-165. appisi.or.id
- Arif, M. & Sismar, A., 2024. Peran Saluran Distribusi Dalam Meningkatkan Volume Penjualan Pada Toko Sinar Aneka Sorong Papua Barat Daya. *Jurnal Bisnis dan Kewirausahaan*. nobel.ac.id
- Suardipa, I.P. and Primayana, K.H., 2023. Peran desain evaluasi pembelajaran untuk meningkatkan kualitas pembelajaran. *Widyacarya: Jurnal Pendidikan, Agama dan Budaya*, 4(2), pp.88-100. stahnmpukuturan.ac.id
- Waluyo, E., Perdana, A.W., Ma'rifat, T.N., Andriani, R.D. and Sabarisman, I., 2021. Inovasi dan Pengembangan Produk Pangan. Universitas Brawijaya Press. [HTML]
- C. (Gerald) Chandra, G., 2016. Proses Inovasi Produk Pada PT Mekar USAha Nasional. [PDF]
- Zamili, H.M.O., Setiyawati, N., Bangkalang, D.H. and Susetyo, Y.A., 2023. Requirement Engineering Aplikasi Pengelolaan Proses Pertanian Pada Komunitas Tani Menggunakan Loucopoulos Dan Karakostas Iterative Model. *JIPI (Jurnal Ilmiah Penelitian dan Pembelajaran Informatika)*, 8(2), pp.572-584. stkipppgritulungagung.ac.id
- Waluyo, E., Perdana, A.W., Ma'rifat, T.N., Andriani, R.D. and Sabarisman, I., 2021. Inovasi dan Pengembangan Produk Pangan. Universitas Brawijaya Press. [HTML]
- Okpatrioka, O., 2023. Research and development (R&D) penelitian yang inovatif dalam pendidikan. *Dharma Acariya Nusantara: Jurnal Pendidikan, Bahasa dan Budaya*, 1(1), pp.86-100. nalanda.ac.id
- Yuliani, W. & Banjarnahor, N., 2021. Metode penelitian pengembangan (rnd) dalam bimbingan dan konseling. *Quanta Journal*. stkipssiliwangi.ac.id
- Renza, M.A., Affandi, L.H. and Setiawan, H., 2022. Pengembangan Media Gambar Berseri Pada Materi Keterampilan Menulis

Teks Narasi Siswa Kelas IV. Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan, 7(2), pp.445-451. unram.ac.id

Husniar, F., Sari, T.R., Safira, A.M. and Kamila, E.R., 2023. Strategi pengembangan produk baru sebagai upaya dalam meningkatkan daya saing perusahaan. Jurnal Riset Manajemen Dan Akuntansi, 3(2), pp.22-34. politeknikpratama.ac.id

BAB 3

MANAJEMEN PROYEK DALAM PENGEMBANGAN PRODUK

3.1 Pendahuluan

Dalam dunia yang terus berubah dan berkembang, manajemen proyek memainkan peran yang sangat penting dalam keberhasilan pengembangan produk. Manajemen proyek bukan hanya sekadar alat untuk memastikan penyelesaian proyek tepat waktu, tetapi juga merupakan kerangka kerja yang membantu organisasi dalam menghadapi berbagai tantangan yang ada selama proses pengembangan produk (Awaliya *et al.*, 2023). Dalam bab ini, kita akan menjelajahi pentingnya manajemen proyek dalam konteks pengembangan produk, mulai dari pengertian, tujuan, hingga hubungannya dengan keberhasilan organisasi secara keseluruhan.

Manajemen proyek telah menjadi disiplin yang semakin penting dalam berbagai industri, termasuk teknologi, manufaktur, dan jasa. Dalam konteks pengembangan produk, manajemen proyek membantu tim untuk merencanakan, mengorganisasi, mengelola, dan mengendalikan sumber daya agar tujuan spesifik dapat tercapai secara efisien (Indah *et al.*, 2024). Selain itu, dengan semakin tingginya persaingan di pasar global, organisasi dituntut untuk terus berinovasi demi mempertahankan daya saing mereka. Hal ini menciptakan kebutuhan akan pendekatan yang lebih terstruktur dalam mengelola proyek-proyek pengembangan produk, sehingga memungkinkan tim untuk menghadapi tantangan-tantangan baru dengan lebih baik.

Salah satu alasan utama mengapa manajemen proyek menjadi sangat penting dalam pengembangan produk adalah karena adanya kebutuhan untuk menyatukan berbagai elemen kompleks, termasuk desain, teknologi, produksi, dan pemasaran. Dalam proses ini, manajemen proyek bertindak sebagai "penghubung" yang memastikan bahwa semua elemen tersebut bekerja secara harmonis untuk mencapai tujuan akhir. Dengan

struktur yang baik, organisasi dapat mengurangi risiko konflik antar tim, mencegah keterlambatan, dan memastikan alokasi sumber daya yang optimal.

Lebih jauh lagi, dalam era transformasi digital saat ini, banyak organisasi menghadapi tekanan untuk mengadopsi teknologi baru dan mengintegrasikannya ke dalam produk mereka (Zuraidah, Purwanto and Amiwarti, 2022). Ini sering kali memerlukan kolaborasi lintas fungsi antara tim pengembangan perangkat keras, perangkat lunak, dan analitik data. Manajemen proyek memainkan peran penting dalam memastikan koordinasi yang mulus di antara tim-tim ini, sehingga menciptakan lingkungan kerja yang kondusif untuk inovasi.

Pentingnya manajemen proyek juga tercermin dalam berbagai metode dan alat yang terus berkembang untuk mendukung pengelolaan proyek yang lebih efektif. Misalnya, pendekatan seperti Agile dan Scrum telah menjadi sangat populer dalam pengembangan perangkat lunak karena fleksibilitasnya dalam mengelola perubahan kebutuhan pelanggan. Di sisi lain, metode tradisional seperti Waterfall masih relevan untuk proyek-proyek yang memiliki persyaratan tetap dan terdefinisi dengan jelas.

Dengan meningkatnya kompleksitas produk dan kebutuhan untuk memenuhi harapan konsumen yang terus berubah, manajemen proyek memberikan kerangka kerja yang terorganisir untuk mengelola inovasi dan memastikan bahwa semua elemen pengembangan produk berjalan dengan harmonis. Pendekatan ini tidak hanya membantu dalam mencapai efisiensi operasional, tetapi juga memastikan bahwa organisasi dapat terus berkembang di tengah persaingan yang semakin ketat.

Manajemen proyek dalam pengembangan produk bertujuan untuk:

1. Mencapai Kualitas Produk yang Diharapkan: Dengan manajemen proyek yang efektif, organisasi dapat memastikan bahwa produk yang dikembangkan memenuhi spesifikasi yang telah ditentukan dan memenuhi standar kualitas yang diinginkan oleh pelanggan.
2. Mengelola Waktu Secara Efisien: Salah satu tantangan terbesar dalam pengembangan produk adalah memastikan

bahwa produk diluncurkan tepat waktu. Dengan manajemen proyek yang baik, tim dapat mengidentifikasi dan mengatasi hambatan yang dapat menyebabkan keterlambatan.

3. Mengoptimalkan Penggunaan Sumber Daya: Manajemen proyek membantu dalam mengelola sumber daya manusia, material, dan finansial agar dapat digunakan secara efisien (Urika *et al.*, 2024).
4. Mengurangi Risiko: Dalam pengembangan produk, risiko seperti kegagalan teknis, keterlambatan, atau anggaran yang melebihi target dapat diminimalkan melalui identifikasi dan mitigasi risiko yang proaktif.
5. Meningkatkan Kolaborasi Tim: Dengan struktur proyek yang jelas, manajemen proyek memfasilitasi komunikasi yang efektif dan kolaborasi antar anggota tim, sehingga meningkatkan produktivitas dan efektivitas kerja.

Keberhasilan dalam pengembangan produk sangat bergantung pada efektivitas manajemen proyek. Tanpa manajemen yang baik, pengembangan produk dapat terhambat oleh berbagai masalah seperti kurangnya koordinasi, perubahan kebutuhan pelanggan yang tidak terkelola, atau alokasi sumber daya yang tidak efisien. Sebaliknya, manajemen proyek yang kuat dapat membantu organisasi:

1. Meningkatkan Kecepatan Inovasi: Dengan proses yang terorganisir, ide-ide baru dapat dikembangkan dan diimplementasikan lebih cepat.
2. Mencapai Kepuasan Pelanggan: Produk yang dirancang dan dikembangkan dengan pendekatan yang sistematis lebih mungkin memenuhi kebutuhan pelanggan.
3. Mengembangkan Keunggulan Kompetitif: Dengan peluncuran produk yang sukses, perusahaan dapat memperkuat posisinya di pasar.

Proses pengembangan produk sering kali melibatkan berbagai disiplin ilmu dan tim yang tersebar di lokasi yang berbeda. Selain itu, perubahan teknologi yang cepat dan harapan konsumen

yang dinamis membuat pengelolaan proyek menjadi semakin rumit. Dalam konteks ini, manajemen proyek memberikan alat dan metode yang dapat digunakan untuk menangani kompleksitas tersebut. Berbagai tantangan dapat muncul dalam pengelolaan proyek pengembangan produk, di antaranya:

1. Keterbatasan Sumber Daya: Baik itu sumber daya manusia, finansial, maupun teknologi.
2. Komunikasi yang Tidak Efektif: Kurangnya koordinasi antara anggota tim dapat menyebabkan miskomunikasi dan ketidakseimbangan dalam pelaksanaan tugas
3. Perubahan yang Tidak Terduga: Permintaan pelanggan atau perubahan pasar yang tiba-tiba dapat mengubah arah proyek.
4. Pengelolaan Risiko yang Buruk: Ketidakmampuan untuk mengidentifikasi dan mengelola risiko dapat menyebabkan kegagalan proyek.

3.2 Kerja Kerja Manajemen Proyek

3.2.1 Definisi dan Konsep Dasar Manajemen Proyek

Manajemen proyek adalah proses yang strategis dan terstruktur yang melibatkan perencanaan, pengorganisasian, serta pengawasan sumber daya dengan tujuan memastikan keberhasilan penyelesaian proyek dalam batas waktu, anggaran, dan kualitas yang telah ditetapkan (Melly *et al.*, 2024). Proses ini berkembang seiring dengan meningkatnya kebutuhan untuk menangani proyek-proyek yang semakin kompleks di era modern. Tiga elemen utama yang dikenal sebagai "Triple Constraint" waktu, biaya, dan lingkup menjadi kerangka kerja mendasar dalam manajemen proyek. Perubahan pada salah satu elemen ini akan memengaruhi elemen lainnya. Misalnya, peningkatan lingkup pekerjaan sering kali memerlukan waktu dan biaya tambahan.

Manajemen proyek melampaui sekadar penyelesaian tugas, berfungsi juga sebagai alat untuk mengelola harapan pemangku kepentingan, mengidentifikasi risiko potensial, dan menghadapi tantangan selama proses berlangsung (Soeryodarundio and Soengkar, 2022). Dalam praktiknya, proses manajemen proyek mencakup lima tahapan utama: inisiasi, perencanaan, pelaksanaan,

pemantauan, dan penutupan proyek. Tahapan-tahapan ini dirancang untuk memberikan kerangka kerja sistematis yang dapat diterapkan pada berbagai jenis proyek, baik sederhana maupun kompleks.

Tahap inisiasi berfokus pada identifikasi kebutuhan proyek, perumusan tujuan yang jelas, dan analisis kelayakan. Tahap ini menjadi dasar untuk membangun fondasi proyek yang kokoh. Setelah itu, tahap perencanaan memegang peranan krusial dengan melibatkan pengembangan jadwal, anggaran, dan strategi alokasi sumber daya yang optimal. Perencanaan yang matang memberikan panduan operasional yang memungkinkan pelaksanaan proyek berjalan lancar. Pelaksanaan proyek adalah tahap di mana rencana diimplementasikan secara langsung. Pemantauan dan pengendalian dilakukan secara paralel untuk memastikan bahwa setiap langkah sesuai dengan rencana awal dan bahwa potensi penyimpangan dapat segera ditangani. Penutupan proyek menandai akhir proses dengan mencakup evaluasi hasil, dokumentasi, dan analisis pembelajaran untuk perbaikan di masa depan.

Selain itu, manajemen proyek menekankan pentingnya komunikasi yang efektif di semua tahap. Komunikasi yang baik meminimalkan risiko miskomunikasi, memperkuat kolaborasi antar tim, dan memastikan bahwa setiap anggota tim memahami peran dan tanggung jawabnya. Pengelolaan risiko menjadi elemen kritis lainnya, di mana manajer proyek harus mampu mengidentifikasi potensi masalah dan merancang strategi mitigasi yang efektif untuk mencegah dampak negatif pada proyek. Pengendalian kualitas adalah dimensi lain yang tidak kalah penting, bertujuan memastikan bahwa hasil proyek memenuhi standar yang telah ditetapkan, baik dari sisi teknis maupun harapan pemangku kepentingan.

Dengan menggunakan pendekatan yang terorganisasi seperti ini, manajemen proyek memberikan landasan yang kokoh untuk menghadapi kompleksitas dan dinamika yang melekat pada proyek-proyek modern. Hal ini menjadi semakin relevan dalam konteks lingkungan bisnis yang berubah dengan cepat dan penuh persaingan. Alat dan metodologi yang berkembang dalam manajemen proyek membantu organisasi tetap tangguh dalam menghadapi tantangan global, memastikan keberlanjutan, dan

menciptakan nilai tambah yang signifikan bagi semua pemangku kepentingan.

3.2.2 Elemen Utama dalam Kerangka Kerja Manajemen Proyek

Kerangka kerja manajemen proyek terdiri dari lima elemen utama yang saling melengkapi, masing-masing dengan tujuan dan peran yang spesifik dalam mencapai kesuksesan proyek:

1. **Inisiasi Proyek:** Tahap ini berfokus pada identifikasi kebutuhan proyek dan memastikan kesesuaiannya dengan tujuan organisasi. Ini mencakup analisis kelayakan untuk mengevaluasi apakah proyek layak dijalankan dari segi teknis, keuangan, dan strategis. Dokumen inisiasi proyek sering kali disusun untuk mendapatkan persetujuan dari pemangku kepentingan utama. Tahap ini juga mencakup definisi lingkup awal proyek dan identifikasi risiko awal.
2. **Perencanaan:** Perencanaan adalah jantung dari manajemen proyek yang sukses. Rencana proyek dibuat dengan merinci jadwal kegiatan, alokasi sumber daya, anggaran, dan strategi untuk mengelola risiko yang telah diidentifikasi. Perencanaan juga mencakup penetapan indikator kinerja utama (Key Performance Indicators/KPI) untuk mengukur keberhasilan proyek. Selama tahap ini, komunikasi yang intens dengan pemangku kepentingan dilakukan untuk memastikan bahwa semua pihak memahami tujuan dan batasan proyek.
3. **Pelaksanaan:** Pada tahap ini, rencana proyek diterjemahkan menjadi tindakan konkret. Pelaksanaan melibatkan koordinasi intensif antara anggota tim untuk menyelesaikan tugas sesuai jadwal. Pemimpin proyek harus memastikan bahwa sumber daya digunakan secara efisien dan bahwa komunikasi antara tim berjalan lancar. Selama pelaksanaan, tantangan sering muncul, seperti perubahan kebutuhan atau kendala operasional. Oleh karena itu, fleksibilitas dalam implementasi menjadi penting untuk menjaga proyek tetap sesuai jalur.
4. **Pemantauan dan Pengendalian:** Tahap ini berjalan secara paralel dengan pelaksanaan. Fokus utamanya adalah

memastikan bahwa kinerja proyek sesuai dengan rencana yang telah ditetapkan. Alat-alat seperti grafik Gantt, laporan kemajuan, dan pertemuan status digunakan untuk memantau perkembangan. Jika terdapat penyimpangan, tindakan korektif segera diambil untuk mengembalikan proyek ke jalur semula. Pengendalian risiko juga dilakukan untuk memastikan bahwa ancaman terhadap keberhasilan proyek diminimalkan.

5. Penutupan Proyek: Tahap ini menandai akhir dari siklus proyek. Aktivitas yang dilakukan mencakup evaluasi hasil untuk memastikan apakah tujuan proyek telah tercapai, dokumentasi pelajaran yang didapat, dan penyusunan laporan akhir proyek. Penutupan juga mencakup serah terima hasil proyek kepada pemangku kepentingan dan pengakuan terhadap kontribusi tim.

Setiap elemen ini saling melengkapi dan tidak dapat berdiri sendiri. Dengan menerapkan kerangka kerja ini, organisasi dapat meningkatkan peluang keberhasilan proyek sekaligus menciptakan proses berkelanjutan untuk pengembangan kemampuan tim dalam menghadapi tantangan di masa mendatang.

3.2.3 Standar dan Metodologi yang Umum Digunakan

Ada berbagai standar dan metodologi yang digunakan dalam manajemen proyek untuk mendukung keberhasilan proyek, di antaranya:

1. PMBOK (*Project Management Body of Knowledge*): Standar yang diterbitkan oleh Project Management Institute (PMI) menjadi panduan global yang mencakup proses, terminologi, dan praktik terbaik untuk menjalankan proyek secara efektif. PMBOK berfungsi sebagai referensi utama bagi manajer proyek untuk mengelola proyek secara sistematis, dari inisiasi hingga penutupan.
2. Agile: Metodologi yang dirancang untuk menghadapi perubahan yang dinamis, Agile menekankan pada pengembangan iteratif dan kolaborasi tim. Pendekatan ini sangat cocok untuk proyek yang memiliki kebutuhan yang

terus berkembang, seperti pengembangan perangkat lunak. Agile memungkinkan tim untuk memberikan hasil secara bertahap, memastikan fleksibilitas dalam merespons perubahan kebutuhan klien.

3. Scrum: Sebagai subset dari Agile, Scrum fokus pada pengelolaan tugas melalui pendekatan sprint. Dalam Scrum, proyek dibagi menjadi iterasi pendek yang disebut sprint, dengan durasi biasanya 1 hingga 4 minggu. Setiap sprint memiliki tujuan spesifik, memungkinkan tim untuk fokus pada penyelesaian fitur tertentu dengan evaluasi yang berkesinambungan.
4. Waterfall: Metodologi tradisional ini mengikuti pendekatan linier, di mana setiap tahap proyek diselesaikan secara berurutan sebelum tahap berikutnya dimulai. Waterfall sangat cocok untuk proyek dengan kebutuhan yang sudah jelas dan tidak berubah, seperti dalam konstruksi atau manufaktur.
5. PRINCE2 (*Projects IN Controlled Environments*): Metode berbasis proses ini dirancang untuk memberikan struktur yang jelas pada proyek. PRINCE2 menekankan pada pembagian peran dan tanggung jawab secara tegas serta memberikan kerangka kerja yang terperinci untuk mengelola proyek secara efisien. Metodologi ini banyak digunakan di Eropa, khususnya dalam proyek skala besar.
6. Kanban: Metodologi visual yang berfokus pada pengelolaan alur kerja. Kanban menggunakan papan visual untuk melacak status tugas dalam proyek, membantu tim mengidentifikasi hambatan dan meningkatkan efisiensi proses.
7. *Lean Project Management*: Lean berfokus pada pengurangan pemborosan dalam proses proyek untuk menciptakan nilai maksimal bagi pelanggan. Pendekatan ini sering digunakan dalam manufaktur tetapi kini juga diterapkan pada berbagai bidang lainnya.

Metodologi-metodologi ini dipilih berdasarkan berbagai faktor seperti kompleksitas proyek, kebutuhan organisasi, sumber

daya yang tersedia, serta preferensi tim proyek. Dengan memahami keunggulan dan keterbatasan masing-masing pendekatan, organisasi dapat mengadopsi metodologi yang paling sesuai dengan kebutuhan proyek mereka. Implementasi yang tepat akan membantu meningkatkan efisiensi, mengurangi risiko, dan memastikan keberhasilan proyek secara keseluruhan.

3.3 Proses Pengembangan Produk

Proses pengembangan produk adalah suatu upaya strategis yang melibatkan serangkaian tahapan kompleks dan terstruktur untuk menciptakan solusi baru atau memperbarui produk yang ada agar sesuai dengan kebutuhan pelanggan dan tren pasar (Putri, Lawi and Bora, 2024) (Shodiq *et al.*, 2021). Dalam dunia yang kompetitif, pengembangan produk tidak hanya berfokus pada inovasi, tetapi juga pada optimalisasi sumber daya, keberlanjutan, dan integrasi teknologi mutakhir untuk memberikan nilai tambah yang maksimal kepada pelanggan (Bora *et al.*, 2024).

Proses ini memerlukan kolaborasi lintas departemen, termasuk riset dan pengembangan (R&D), pemasaran, desain, produksi, hingga manajemen kualitas. Setiap bagian memegang peran kritis dalam memastikan bahwa produk yang dihasilkan tidak hanya memenuhi kebutuhan pelanggan tetapi juga sesuai dengan standar operasional yang efisien (Safitri, Fadhilah and Astuti, 2023). Dalam konteks bisnis modern, pengembangan produk juga mencakup pendekatan berbasis data dan penggunaan alat analitik untuk memprediksi kebutuhan pasar di masa depan.

Langkah pertama dalam proses ini adalah mengidentifikasi kebutuhan pasar melalui analisis mendalam terhadap tren, kebiasaan konsumen, dan potensi pertumbuhan di segmen tertentu (Bora *et al.*, 2024). Informasi ini menjadi fondasi untuk menciptakan strategi produk yang relevan. Tahapan selanjutnya melibatkan desain, prototipe, pengujian, hingga produksi yang memanfaatkan teknologi seperti digital twin, manufaktur aditif, atau kecerdasan buatan (AI) untuk meningkatkan akurasi dan efisiensi.

Setelah produk diluncurkan ke pasar, evaluasi pascapeluncuran menjadi langkah penting untuk mengukur kinerja produk berdasarkan data penjualan, umpan balik pelanggan, dan

respons kompetitor (Lawi *et al.*, 2023). Evaluasi ini tidak hanya bertujuan untuk memahami kesuksesan produk, tetapi juga untuk mengidentifikasi area perbaikan yang dapat diterapkan dalam siklus pengembangan berikutnya. Dengan pendekatan ini, organisasi dapat memastikan bahwa produk tetap relevan dan kompetitif di pasar yang terus berubah. Tahapan dalam Proses Pengembangan Produk yaitu:

1. Konseptualisasi Ide

Tahapan ini adalah langkah awal dalam pengembangan produk. Konseptualisasi melibatkan brainstorming dan eksplorasi ide-ide inovatif yang berpotensi memenuhi kebutuhan pelanggan. Sumber ide dapat berasal dari berbagai sumber, seperti analisis pasar, umpan balik pelanggan, atau perkembangan teknologi terbaru. Dalam tahap ini, ide-ide yang dihasilkan akan disaring berdasarkan kelayakan teknis, komersial, dan strategis.

2. Penelitian dan Analisis Pasar

Setelah ide dasar dipilih, langkah berikutnya adalah melakukan penelitian pasar. Penelitian ini bertujuan untuk memahami kebutuhan pelanggan, tren pasar, dan potensi kompetitor. Alat-alat seperti survei, wawancara, dan analisis data digunakan untuk mengumpulkan informasi yang relevan. Hasil dari penelitian ini akan menjadi dasar untuk merancang fitur produk dan menentukan posisi pasar.

3. Desain dan Perencanaan Produk

Pada tahap ini, konsep awal dikembangkan menjadi desain produk yang lebih konkret. Proses ini melibatkan pembuatan prototipe awal, spesifikasi teknis, dan pengembangan rencana produksi. Tim desain bekerja sama dengan tim teknis untuk memastikan bahwa produk yang dirancang tidak hanya menarik secara visual tetapi juga memenuhi persyaratan fungsional dan teknis.

4. Pengembangan Prototipe

Prototipe adalah versi awal dari produk yang dirancang untuk menguji fitur dan fungsionalitasnya. Tahap ini memungkinkan tim untuk mengidentifikasi dan memperbaiki masalah sebelum memasuki tahap produksi massal.

Pengujian prototipe melibatkan simulasi penggunaan nyata dan pengumpulan umpan balik dari pengguna atau pelanggan potensial.

5. Pengujian Produk

Pengujian produk adalah langkah penting untuk memastikan bahwa produk memenuhi standar kualitas dan kinerja yang diharapkan. Proses ini melibatkan berbagai jenis pengujian, termasuk pengujian fungsional, pengujian keandalan, dan pengujian kompatibilitas. Hasil pengujian ini digunakan untuk melakukan perbaikan terakhir pada produk sebelum diluncurkan ke pasar.

6. Produksi dan Manufaktur

Setelah desain dan pengujian selesai, tahap berikutnya adalah produksi. Proses ini melibatkan manufaktur produk dalam skala besar. Tim produksi harus memastikan bahwa proses manufaktur berjalan efisien dan bahwa produk yang dihasilkan konsisten dalam hal kualitas.

7. Peluncuran dan Pemasaran

Peluncuran produk adalah tahap di mana produk diperkenalkan kepada pelanggan. Strategi pemasaran yang efektif sangat penting untuk memastikan keberhasilan peluncuran. Kampanye pemasaran, promosi, dan distribusi dirancang untuk menciptakan kesadaran dan mendorong adopsi produk di pasar.

8. Evaluasi dan Perbaikan

Tahap akhir dalam proses pengembangan produk adalah evaluasi kinerja produk di pasar. Umpan balik dari pelanggan, analisis penjualan, dan data lainnya digunakan untuk mengevaluasi keberhasilan produk. Jika diperlukan, perbaikan dan pembaruan produk dilakukan untuk meningkatkan daya saing di pasar.

Faktor-Faktor Keberhasilan dalam Proses Pengembangan Produk

1. Kolaborasi Antar Tim

Keberhasilan pengembangan produk sangat bergantung pada kolaborasi yang baik antara berbagai departemen, termasuk desain, teknis, pemasaran, dan manufaktur. Komunikasi yang

efektif antara tim memastikan bahwa setiap aspek produk terpenuhi.

2. Manajemen Waktu yang Efektif

Dalam industri yang kompetitif, peluncuran produk tepat waktu adalah kunci keberhasilan. Manajemen waktu yang efektif membantu tim untuk tetap berada dalam jadwal yang telah ditentukan.

3. Pemanfaatan Teknologi Modern

Teknologi memainkan peran penting dalam mempercepat proses pengembangan produk. Alat desain berbasis komputer, perangkat lunak simulasi, dan teknologi manufaktur canggih adalah beberapa contoh teknologi yang mendukung pengembangan produk yang efisien.

4. Fokus pada Kebutuhan Pelanggan

Produk yang sukses adalah produk yang memenuhi kebutuhan pelanggan. Oleh karena itu, pemahaman yang mendalam tentang preferensi pelanggan sangat penting dalam setiap tahap proses pengembangan.

5. Pengelolaan Risiko yang Proaktif

Risiko dalam pengembangan produk tidak dapat dihindari, tetapi dapat dikelola. Identifikasi awal terhadap potensi risiko, baik teknis maupun finansial, adalah langkah krusial dalam mengurangi kemungkinan dampak negatif pada hasil akhir proyek.

6. Keberlanjutan dan Inovasi

Pengembangan produk harus memperhatikan aspek keberlanjutan, baik dari segi bahan baku maupun proses produksi. Selain itu, inovasi terus-menerus menjadi kunci untuk menjaga relevansi produk di pasar.

3.4 Strategi dalam Manajemen Proyek

Strategi dalam manajemen proyek adalah elemen kunci yang memandu arah, prioritas, dan keputusan selama siklus hidup proyek (Paharuddin, Nadir and Anshari, 2024). Dalam dunia bisnis yang terus berubah, strategi yang efektif membantu organisasi menavigasi tantangan kompleks, termasuk keterbatasan sumber daya, ketidakpastian pasar, dan dinamika tim (Hananto *et al.*, 2024).

Dengan pendekatan strategis yang terukur, proyek tidak hanya mencapai tujuan akhir tetapi juga memberikan nilai tambah bagi seluruh pemangku kepentingan.

Penerapan strategi mencakup berbagai dimensi, seperti inovasi dalam metode kerja, fleksibilitas dalam merespons perubahan, dan integrasi teknologi untuk mendukung pengambilan keputusan. Perencanaan strategis, sebagai langkah awal, memastikan bahwa tujuan proyek selaras dengan visi organisasi secara keseluruhan (Husniar *et al.*, 2023). Strategi yang kuat juga mengedepankan keberlanjutan, memastikan bahwa hasil proyek tidak hanya relevan untuk saat ini tetapi juga memiliki dampak jangka panjang.

Bab ini akan menjelaskan lebih jauh tentang bagaimana elemen strategis seperti pengelolaan risiko, pengelolaan tim dan sumber daya, serta pemanfaatan teknologi dapat diterapkan untuk meningkatkan efisiensi proyek. Pendekatan ini tidak hanya meningkatkan efektivitas operasional tetapi juga memastikan bahwa proyek dapat beradaptasi dengan perubahan kebutuhan di masa depan.

3.4.1 Pengelolaan Risiko dalam Pengembangan Produk

Pengelolaan risiko adalah proses strategis yang memastikan bahwa potensi masalah yang dapat memengaruhi keberhasilan proyek diidentifikasi, dianalisis, dan diatasi dengan cara yang sistematis (Safitri, Fadhilah and Astuti, 2023). Dalam pengembangan produk, risiko sering kali mencakup hambatan teknis seperti kompatibilitas perangkat, ketergantungan terhadap vendor pihak ketiga, atau kesulitan dalam menerapkan teknologi baru (Rachmiani, Hussaen and Sriwardiningsih, 2024). Risiko lain yang sering ditemui adalah fluktuasi pasar, perubahan kebijakan pemerintah, atau bahkan bencana alam yang dapat memengaruhi rantai pasok.

Tahapan pertama dalam pengelolaan risiko adalah identifikasi, di mana semua potensi ancaman terhadap proyek diinventarisasi. Hal ini dapat dilakukan melalui berbagai pendekatan, seperti metode Delphi, brainstorming lintas fungsi, dan analisis SWOT (Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats).

Data dari proyek sebelumnya juga sering menjadi acuan untuk mengidentifikasi pola risiko yang mungkin terjadi. Setelah risiko teridentifikasi, setiap risiko diklasifikasikan berdasarkan kategori tertentu, seperti risiko operasional, strategis, atau eksternal, untuk memudahkan evaluasi lebih lanjut.

Langkah berikutnya adalah analisis risiko, yang bertujuan untuk memahami dampak potensial dan probabilitas terjadinya. Pendekatan kuantitatif seperti Monte Carlo Simulation atau Analisis Keputusan (Decision Tree Analysis) dapat digunakan untuk mengevaluasi risiko yang kompleks. Sebagai contoh, risiko keterlambatan pengiriman bahan baku dapat dihitung dengan simulasi skenario yang memperhitungkan faktor-faktor seperti waktu pengiriman, ketersediaan bahan di pasar, dan efisiensi logistik.

Setelah analisis selesai, tahap mitigasi dimulai. Strategi mitigasi dapat mencakup pembuatan kontrak jangka panjang dengan pemasok untuk mengurangi ketergantungan pada satu pihak atau penggunaan teknologi blockchain untuk meningkatkan transparansi dalam rantai pasok. Dalam proyek berbasis perangkat lunak, mitigasi risiko sering kali melibatkan implementasi metode DevOps untuk meminimalkan kesalahan teknis dalam proses pengembangan dan distribusi aplikasi.

Teknologi memainkan peran penting dalam mendukung pengelolaan risiko. Heat Map Risiko, misalnya, membantu visualisasi tingkat keparahan risiko sehingga tim dapat memprioritaskan tindakan. Selain itu, teknologi berbasis AI dapat memprediksi risiko dengan menggunakan data historis dan tren pasar. Platform analitik berbasis cloud juga memungkinkan pemangku kepentingan untuk memantau dan mengevaluasi risiko secara real-time, memberikan fleksibilitas dalam pengambilan keputusan.

Untuk memastikan pengelolaan risiko berjalan efektif, budaya transparansi dan komunikasi proaktif perlu diterapkan dalam organisasi. Tim proyek harus secara rutin mengadakan pertemuan untuk membahas status risiko, mengevaluasi langkah mitigasi yang telah dilakukan, dan menyesuaikan strategi sesuai dengan dinamika terbaru. Dengan pendekatan yang terstruktur dan adaptif, pengelolaan risiko tidak hanya mengurangi dampak negatif

tetapi juga menciptakan peluang untuk meningkatkan daya saing proyek di pasar yang dinamis.

3.4.2 Alokasi Sumber Daya dan Manajemen Tim

Sumber daya adalah inti dari setiap proyek, dan pengelolaannya yang efektif menjadi pilar keberhasilan. Alokasi sumber daya melibatkan strategi kompleks yang mencakup tidak hanya tenaga kerja dan anggaran tetapi juga waktu dan infrastruktur pendukung. Salah satu pendekatan yang dapat diterapkan adalah analisis kapasitas sumber daya sebelum proyek dimulai, memastikan bahwa tidak ada elemen yang terlalu padat atau terlalu minim dialokasikan.

Selain itu, tantangan utama dalam pengelolaan sumber daya adalah konflik antara kebutuhan proyek dan ketersediaan. Untuk mengatasi hal ini, perusahaan dapat menggunakan simulasi skenario guna mengantisipasi kebutuhan mendatang. Misalnya, jika proyek memerlukan keterampilan teknis yang spesifik, maka perekrutan freelancer dengan keahlian tersebut dapat menjadi solusi sementara tanpa membebani anggaran jangka panjang.

Strategi manajemen tim juga mencakup upaya meningkatkan kolaborasi lintas fungsi dengan cara yang terstruktur dan efisien. Dalam tim besar yang melibatkan banyak individu dengan tanggung jawab berbeda, penerapan matriks tanggung jawab seperti RACI (Responsible, Accountable, Consulted, Informed) dapat menjadi alat kunci untuk memastikan setiap anggota memahami perannya. Matriks ini berfungsi untuk mendistribusikan tanggung jawab secara merata dan menghindari ambiguitas yang dapat memicu konflik atau kesalahpahaman.

Penerapan RACI dimulai dengan langkah-langkah yang terstruktur untuk memastikan bahwa setiap tugas dan peran didefinisikan dengan jelas. Proses ini melibatkan:

1. Identifikasi Tugas Utama: Semua tugas yang relevan dalam proyek diidentifikasi dan dipecah menjadi elemen-elemen kecil untuk memastikan cakupan yang jelas.
2. Penentuan Peran: Untuk setiap tugas, peran spesifik ditetapkan dengan memanfaatkan prinsip RACI:

- a. *Responsible* (R): Individu atau tim yang bertanggung jawab langsung atas pelaksanaan tugas. Misalnya, dalam pengembangan perangkat lunak, seorang pengembang diberi tanggung jawab untuk menulis kode.
 - b. *Accountable* (A): Orang yang bertanggung jawab secara final atas keberhasilan tugas. Dalam contoh yang sama, manajer proyek bertugas memastikan bahwa hasil kerja pengembang memenuhi standar yang ditetapkan.
 - c. *Consulted* (C): Ahli atau pihak yang memberikan masukan untuk membantu menyelesaikan tugas. Dalam konteks ini, konsultan teknologi dapat memberikan masukan tentang arsitektur perangkat lunak.
 - d. *Informed* (I): Pemangku kepentingan yang harus diberi informasi mengenai progres atau hasil tugas. Dalam contoh, mereka dapat mencakup klien atau anggota tim manajemen.
3. Dokumentasi dalam Matriks: Semua peran yang telah ditentukan didokumentasikan dalam bentuk tabel RACI untuk memudahkan referensi. Contoh matriks RACI:

Tabel 3.1. Matrisk RACI

Tugas	Pengembang (Tim A)	Konsultan Teknologi	Manajer Proyek	Pemangku Kepentingan
Penulisan Kode	R	C	A	I
Pengujian Sistem	R	C	A	I
Validasi Hasil	R	C	A	I

4. Komunikasi Berkelanjutan: Setelah matriks disusun, langkah penting berikutnya adalah memastikan bahwa semua anggota tim memahami peran masing-masing. Hal ini dapat dilakukan melalui pelatihan internal atau workshop tim.
5. Evaluasi dan Penyesuaian: RACI harus ditinjau secara berkala untuk memastikan relevansi. Jika ada perubahan dalam lingkup proyek atau anggota tim, matriks harus diperbarui untuk mencerminkan situasi baru.

Penerapan RACI tidak hanya membantu mencegah konflik tanggung jawab tetapi juga mempercepat pengambilan keputusan dengan memastikan bahwa semua pihak mengetahui peran dan kontribusi mereka. Dengan pendekatan yang konsisten, proyek dapat berjalan lebih efisien, transparan, dan terkoordinasi.

Selain RACI, keberhasilan kolaborasi lintas fungsi sangat bergantung pada komunikasi yang efektif. Penggunaan alat seperti Trello, Slack, atau Microsoft Teams dapat memfasilitasi koordinasi dan transparansi dalam tim. Kepemimpinan transformasional memainkan peran penting dalam menginspirasi anggota tim untuk bekerja melampaui ekspektasi. Pemimpin yang efektif memberikan ruang bagi tim untuk berinovasi, mengambil risiko yang terukur, dan mengembangkan potensi mereka sepenuhnya.

Sebagai tambahan, strategi ini harus dilengkapi dengan evaluasi berkala untuk mengukur efektivitas distribusi tanggung jawab dan kolaborasi. Dengan pendekatan yang terencana dan fleksibel, organisasi dapat memastikan bahwa tim bekerja secara harmonis untuk mencapai tujuan proyek dengan hasil yang optimal.

Teknologi modern seperti perangkat lunak berbasis AI telah mengubah cara sumber daya dikelola. Alat ini tidak hanya memantau ketersediaan sumber daya tetapi juga memberikan prediksi berbasis data untuk membantu pengambilan keputusan yang lebih cepat. Selain itu, pelatihan berbasis teknologi seperti e-learning dapat digunakan untuk mengembangkan keterampilan tim secara berkelanjutan, memastikan mereka tetap relevan dengan tuntutan proyek yang dinamis. Dengan pendekatan ini, organisasi dapat meningkatkan produktivitas tim dan memastikan bahwa proyek mencapai hasil yang optimal tanpa kompromi kualitas.

3.4.3 Pemanfaatan Teknologi untuk Efisiensi

Pemanfaatan teknologi dalam manajemen proyek modern telah menjadi salah satu faktor utama yang mendorong efisiensi operasional dan keberhasilan proyek. Dalam dunia yang semakin digital, berbagai alat dan platform teknologi telah dikembangkan untuk membantu organisasi mengelola proyek dengan lebih baik, mempercepat proses kerja, dan mengurangi potensi kesalahan

manusia. Berikut adalah beberapa area utama di mana teknologi digunakan untuk meningkatkan efisiensi dalam manajemen proyek:

1. Perangkat Lunak Manajemen Proyek

Perangkat lunak seperti Trello, Asana, Microsoft Project, dan Jira telah menjadi alat standar untuk mengelola tugas dan tim proyek. Perangkat lunak ini memungkinkan manajer proyek untuk:

- a. Membuat dan melacak jadwal proyek secara real-time menggunakan dasbor interaktif yang memberikan gambaran visual terhadap kemajuan proyek.
- b. Mengatur tugas-tugas berdasarkan prioritas yang ditentukan oleh urgensi dan dampaknya terhadap tujuan proyek secara keseluruhan.
- c. Memantau kinerja anggota tim melalui pelaporan otomatis yang dilengkapi dengan analitik untuk mengidentifikasi potensi hambatan dan peluang peningkatan.
- d. Mengintegrasikan alat komunikasi seperti Slack atau Microsoft Teams untuk memperkuat kolaborasi tim dan memastikan transparansi dalam alur kerja.

Dengan menggunakan fitur-fitur seperti dasbor visual dan pemberitahuan otomatis, perangkat lunak ini membantu tim untuk tetap terorganisir dan fokus pada tujuan proyek.

2. Kecerdasan Buatan (AI) dan Pembelajaran Mesin

Teknologi kecerdasan buatan telah membuka peluang baru dalam manajemen proyek dengan memberikan prediksi berbasis data yang lebih akurat dan mendukung pengambilan keputusan yang cepat. Contoh aplikasi AI meliputi:

- a. Analisis Risiko: AI dapat memprediksi potensi risiko dalam proyek dengan menganalisis data historis, tren pasar, dan indikator kinerja. Sebagai contoh, AI dapat mendeteksi kemungkinan keterlambatan pengiriman material berdasarkan data rantai pasok dan pola cuaca.

Dengan informasi ini, manajer proyek dapat menyiapkan strategi mitigasi sebelum risiko terjadi.

- b. Optimasi Jadwal: Dengan algoritma pembelajaran mesin, jadwal proyek dapat disesuaikan secara dinamis untuk mengatasi perubahan mendadak. Dalam proyek konstruksi besar, misalnya, algoritma ini dapat memproses data cuaca, ketersediaan tenaga kerja, dan status material untuk menjadwalkan aktivitas yang bergantung pada faktor-faktor tersebut. Contoh lainnya adalah dalam proyek perangkat lunak, algoritma pembelajaran mesin dapat memprioritaskan pengembangan fitur berdasarkan analisis data umpan balik pengguna, memastikan fokus tim pada elemen dengan dampak terbesar terhadap keberhasilan proyek.
- c. Pengelolaan Sumber Daya: AI membantu mengalokasikan sumber daya secara optimal dengan menganalisis pola penggunaan sebelumnya dan kebutuhan proyek saat ini. Misalnya, dalam proyek manufaktur, AI dapat memantau penggunaan mesin dan tenaga kerja untuk mengidentifikasi efisiensi operasional, serta mengusulkan redistribusi sumber daya untuk memaksimalkan produktivitas. Selain itu, AI juga dapat memperkirakan kebutuhan material tambahan berdasarkan tren produksi, sehingga mengurangi risiko kekurangan stok.

3. Automasi Proses

Teknologi automasi, seperti *Robotic Process Automation* (RPA), digunakan untuk menyederhanakan tugas-tugas rutin yang sebelumnya memerlukan waktu dan tenaga manusia dalam jumlah besar. Tugas-tugas seperti pembaruan laporan berkala, pengiriman email pengingat, pemrosesan data keuangan, hingga validasi dokumen administratif kini dapat diotomatisasi menggunakan RPA. Misalnya, dalam proyek besar dengan banyak vendor, RPA dapat digunakan untuk memverifikasi faktur pembayaran, mencocokkannya dengan pesanan pembelian, dan

mengirimkan laporan otomatis kepada pemangku kepentingan.

Selain itu, automasi ini memberikan keunggulan berupa pengurangan kesalahan manusia (*human error*) yang sering terjadi dalam tugas berulang. Dalam manajemen proyek, RPA juga memungkinkan integrasi lintas sistem, seperti menghubungkan perangkat lunak manajemen proyek dengan platform keuangan atau sistem pengelolaan pelanggan (CRM). Dengan demikian, data dapat diperbarui secara real-time tanpa perlu intervensi manual.

Efek langsung dari penerapan automasi adalah penghematan waktu dan biaya operasional. Tim proyek dapat mengalokasikan waktu mereka untuk fokus pada kegiatan yang lebih strategis, seperti perencanaan, inovasi, atau manajemen risiko. Selain itu, automasi juga meningkatkan kecepatan penyelesaian tugas-tugas rutin, yang pada akhirnya mempercepat proses pengambilan keputusan secara keseluruhan.

4. *Cloud Computing*

Komputasi awan telah merevolusi cara organisasi menyimpan dan berbagi informasi. Dengan platform seperti Google Drive, Dropbox, dan Microsoft OneDrive, tim proyek dapat:

- a. Mengakses dokumen proyek dari mana saja menggunakan perangkat apapun yang memiliki koneksi internet, sehingga tim proyek dapat tetap produktif meskipun berada di lokasi yang berbeda.
- b. Berkolaborasi secara real-time dengan anggota tim melalui fitur pengeditan bersama, yang memungkinkan pembaruan dokumen secara langsung tanpa konflik versi.
- c. Mengurangi risiko kehilangan data melalui sistem cadangan otomatis yang secara berkala menyimpan salinan data pada server cloud yang aman dan memiliki enkripsi tingkat tinggi untuk melindungi informasi proyek.

5. *Building Information Modeling (BIM)*

Dalam proyek konstruksi, teknologi BIM memungkinkan visualisasi proyek dalam format tiga dimensi sebelum pelaksanaan fisik dimulai. Hal ini membantu tim untuk:

- a. Mengidentifikasi potensi konflik desain sebelum tahap konstruksi dimulai, yang mencakup analisis detail terhadap tata letak, material yang digunakan, dan potensi gangguan logistik pada lokasi proyek.
- b. Mengoptimalkan proses konstruksi melalui simulasi berbasis teknologi, memungkinkan tim untuk mengevaluasi berbagai skenario pembangunan dengan cepat, termasuk analisis waktu dan biaya untuk setiap pendekatan yang berbeda.
- c. Mengurangi biaya melalui simulasi virtual dengan mengidentifikasi inefisiensi dalam desain awal dan mengusulkan alternatif yang lebih hemat biaya, seperti material yang lebih efisien atau metode konstruksi modular yang dapat mempercepat waktu pengerjaan.

6. *Analitik Data*

Penggunaan alat analitik data memungkinkan manajer proyek untuk mengevaluasi kinerja proyek secara lebih mendalam. Dengan analitik, organisasi dapat:

- a. Memantau metrik kunci, seperti anggaran, waktu penyelesaian, serta kualitas hasil kerja dengan menggunakan alat analitik berbasis visual yang mempermudah interpretasi data.
- b. Mengidentifikasi tren yang dapat memengaruhi hasil proyek, seperti pola keterlambatan dalam penyelesaian tugas tertentu atau biaya yang melebihi anggaran pada tahap-tahap spesifik proyek.
- c. Mengambil keputusan yang lebih baik berdasarkan wawasan berbasis data yang telah diproses menggunakan algoritma prediktif untuk memberikan rekomendasi langkah strategis, seperti redistribusi sumber daya atau penyesuaian target waktu penyelesaian.

7. Teknologi IoT (*Internet of Things*)

Dalam manajemen proyek industri, IoT digunakan untuk memantau aset dan peralatan secara real-time. Sensor IoT dapat memberikan informasi tentang:

- a. Status peralatan, termasuk kondisi terkini, tingkat penggunaan, dan riwayat performa yang tercatat secara otomatis melalui sensor IoT yang terpasang.
- b. Pemeliharaan yang diperlukan untuk menghindari downtime, yang dapat direncanakan dengan memanfaatkan data prediktif dari sensor IoT, sehingga memperkirakan kebutuhan perbaikan sebelum kerusakan terjadi.
- c. Efisiensi operasional di lokasi proyek, yang ditingkatkan dengan mengintegrasikan data dari berbagai perangkat IoT untuk memberikan gambaran menyeluruh tentang penggunaan sumber daya, pemanfaatan waktu, dan koordinasi antar tim di lapangan.

3.5 Etika dalam Manajemen Proyek

Etika adalah komponen fundamental dalam manajemen proyek yang berfungsi sebagai panduan perilaku moral dan profesional bagi individu maupun tim dalam melaksanakan tugas mereka. Lebih dari sekadar menjaga reputasi organisasi, penerapan etika yang kuat membantu menciptakan lingkungan kerja yang transparan, adil, dan bertanggung jawab. Dalam dunia yang semakin kompleks dan saling terhubung, etika memainkan peran penting dalam menjaga kepercayaan para pemangku kepentingan, memastikan keberlanjutan proyek, dan membangun fondasi untuk keberhasilan jangka panjang (Aji and Manurung, 2024).

Etika dalam manajemen proyek mencakup berbagai dimensi, mulai dari bagaimana tim mematuhi peraturan hukum hingga bagaimana mereka merespons tantangan moral yang muncul dalam pengelolaan sumber daya, hubungan dengan mitra, dan interaksi dengan masyarakat luas (Yulianti *et al.*, 2024). Dalam praktiknya, etika membantu tim proyek menavigasi situasi sulit dengan memberikan kerangka kerja yang konsisten untuk pengambilan keputusan yang bertanggung jawab.

Sebagai contoh, dalam proyek berskala besar yang melibatkan berbagai pemangku kepentingan, penerapan etika membantu mencegah konflik kepentingan, menjaga keseimbangan antara tujuan organisasi dan kepentingan masyarakat, serta memastikan bahwa setiap keputusan yang diambil mencerminkan nilai-nilai organisasi. Bab ini akan membahas lebih dalam prinsip-prinsip etika dalam manajemen proyek, tantangan etis yang sering dihadapi dalam pengembangan produk, dan bagaimana pemimpin proyek dapat menjadi teladan dalam menjaga integritas tim.

Prinsip Etika dalam Pengelolaan Proyek

Prinsip etika dalam pengelolaan proyek bertujuan untuk menciptakan lingkungan kerja yang adil, transparan, dan bertanggung jawab. Beberapa prinsip utama yang menjadi panduan dalam manajemen proyek meliputi:

1. **Transparansi:** Transparansi dalam komunikasi dan pengambilan keputusan adalah fondasi etika dalam proyek. Manajer proyek harus memastikan bahwa semua informasi yang relevan dibagikan secara jelas kepada pemangku kepentingan, termasuk jadwal, anggaran, dan potensi risiko.
2. **Akuntabilitas:** Setiap anggota tim harus bertanggung jawab atas tugas dan keputusan mereka. Akuntabilitas membantu memastikan bahwa proyek berjalan sesuai rencana tanpa penyimpangan yang tidak diperlukan.
3. **Keadilan:** Manajer proyek harus memastikan bahwa semua anggota tim diperlakukan secara adil, tanpa diskriminasi berdasarkan jenis kelamin, ras, agama, atau latar belakang lainnya.
4. **Kepatuhan:** Proyek harus mematuhi semua peraturan, undang-undang, dan standar industri yang berlaku. Kepatuhan terhadap hukum mencerminkan integritas organisasi.
5. **Penghormatan terhadap Privasi:** Dalam pengelolaan data dan informasi sensitif, etika menuntut penghormatan terhadap privasi individu dan organisasi. Manajer proyek harus menjaga kerahasiaan informasi yang mereka kelola.

6. **Konsistensi Moral:** Etika juga menuntut konsistensi dalam penerapan nilai-nilai moral. Hal ini penting untuk menjaga kepercayaan pemangku kepentingan dan reputasi organisasi.
7. **Komitmen pada Keberlanjutan:** Proyek yang beretika harus mempertimbangkan dampak lingkungan dan sosial dari aktivitasnya. Pemimpin proyek harus mendorong praktik yang mendukung keberlanjutan jangka panjang.
8. **Komunikasi yang Terbuka:** Proyek yang etis ditandai dengan adanya komunikasi yang terbuka antara anggota tim dan pemangku kepentingan, sehingga setiap permasalahan atau konflik dapat diselesaikan dengan cara yang adil dan transparan.
9. **Penghargaan pada Nilai Budaya Lokal:** Dalam proyek yang melibatkan komunitas atau masyarakat lokal, penting untuk menghormati nilai-nilai budaya dan norma setempat. Hal ini menciptakan hubungan yang harmonis dan memperkuat dukungan masyarakat terhadap proyek.
10. **Keberpihakan pada Inovasi yang Bertanggung Jawab:** Etika dalam pengelolaan proyek juga mencakup pengembangan inovasi yang tidak hanya efisien tetapi juga memiliki dampak positif bagi masyarakat dan lingkungan.

Tantangan Etis dalam Pengembangan Produk

Pengembangan produk sering kali menghadapi tantangan etis yang kompleks, terutama dalam menghadapi tekanan bisnis dan harapan pelanggan. Beberapa tantangan etis yang umum meliputi:

1. **Penggunaan Material yang Tidak Ramah Lingkungan:** Dalam upaya menekan biaya produksi, beberapa perusahaan mungkin tergoda untuk menggunakan material yang murah tetapi tidak ramah lingkungan. Tantangan ini membutuhkan keseimbangan antara efisiensi biaya dan tanggung jawab lingkungan.
2. **Kerahasiaan dan Keamanan Data:** Dalam era digital, pengelolaan data pelanggan menjadi tantangan besar. Perusahaan harus memastikan bahwa data pelanggan

- dikelola dengan aman dan tidak disalahgunakan untuk tujuan yang tidak etis.
3. Pelanggaran Hak Kekayaan Intelektual: Pengembangan produk dapat melibatkan risiko pelanggaran hak kekayaan intelektual, seperti penggunaan paten atau desain tanpa izin. Manajer proyek harus memastikan bahwa semua proses pengembangan produk dilakukan secara legal.
 4. Eksploitasi Tenaga Kerja: Dalam mengejar efisiensi produksi, beberapa organisasi mungkin menghadapi tekanan untuk memotong biaya dengan cara yang tidak etis, seperti menggunakan tenaga kerja dengan upah rendah atau dalam kondisi kerja yang buruk.
 5. Greenwashing: Tantangan ini terjadi ketika perusahaan mengklaim produk mereka ramah lingkungan tanpa bukti yang cukup. Praktik ini tidak hanya menipu pelanggan tetapi juga merusak reputasi organisasi dalam jangka panjang.
 6. Konflik Kepentingan: Dalam beberapa kasus, individu dalam tim proyek mungkin menghadapi konflik kepentingan yang dapat memengaruhi integritas keputusan mereka. Hal ini dapat mencakup pengaruh dari pemasok, klien, atau bahkan anggota tim lainnya.
 7. Tekanan Bisnis: Dalam beberapa proyek, tekanan untuk memenuhi target waktu dan anggaran dapat membuat tim mengambil jalan pintas yang tidak etis. Misalnya, mengurangi standar kualitas atau mengabaikan kepatuhan terhadap regulasi untuk mempercepat proses produksi.
 8. Ketidaktransparanan dalam Pelaporan: Tantangan ini muncul ketika anggota tim atau manajer proyek tidak memberikan informasi yang akurat atau lengkap dalam laporan kemajuan proyek, yang dapat memengaruhi pengambilan keputusan.
 9. Pengabaian Terhadap Dampak Sosial: Dalam beberapa proyek, fokus yang berlebihan pada keuntungan dapat mengabaikan dampak sosial, seperti displacement masyarakat lokal atau pengaruh terhadap komunitas kecil.

Peran Pemimpin Proyek dalam Menjaga Integritas Tim

Pemimpin proyek memiliki tanggung jawab besar dalam menciptakan dan mempertahankan budaya etis dalam tim. Beberapa langkah yang dapat dilakukan oleh pemimpin proyek untuk menjaga integritas tim meliputi:

1. Menetapkan Standar Etika: Pemimpin proyek harus secara jelas mengomunikasikan standar etika yang diharapkan dari anggota tim. Hal ini dapat dilakukan melalui pelatihan, kebijakan tertulis, atau pertemuan tim reguler.
2. Memberi Contoh yang Baik: Sebagai pemimpin, tindakan dan keputusan pemimpin proyek akan menjadi contoh bagi anggota tim. Oleh karena itu, penting bagi pemimpin proyek untuk menunjukkan integritas dan konsistensi dalam penerapan nilai-nilai etika.
3. Mendorong Komunikasi Terbuka: Pemimpin proyek harus menciptakan lingkungan di mana anggota tim merasa nyaman untuk mengungkapkan masalah atau kekhawatiran mereka tanpa takut akan konsekuensi negatif.
4. Mengelola Konflik dengan Bijak: Konflik dalam tim adalah hal yang tidak dapat dihindari, tetapi pemimpin proyek harus memastikan bahwa konflik tersebut diselesaikan dengan cara yang adil dan etis.
5. Menyediakan Mekanisme Pelaporan: Untuk menjaga integritas tim, penting bagi organisasi untuk memiliki mekanisme pelaporan yang memungkinkan anggota tim melaporkan pelanggaran etika tanpa takut akan pembalasan.
6. Menganalisis dan Mengevaluasi Keputusan: Setiap keputusan yang dibuat dalam proyek harus dievaluasi berdasarkan dampaknya terhadap nilai-nilai etika dan tujuan jangka panjang organisasi.
7. Meningkatkan Kesadaran Etika: Pemimpin proyek dapat mengadakan pelatihan atau workshop untuk meningkatkan pemahaman tim tentang pentingnya etika dalam manajemen proyek dan pengembangan produk.
8. Menjaga Motivasi Tim: Pemimpin proyek harus mampu memotivasi tim untuk bekerja sesuai dengan standar etika,

- bahkan di bawah tekanan. Dengan memberikan penghargaan kepada anggota tim yang menunjukkan integritas tinggi, budaya etis dapat terus berkembang.
9. Memastikan Inklusivitas: Pemimpin harus memastikan bahwa semua anggota tim merasa dihargai dan diikutsertakan dalam proses pengambilan keputusan, sehingga tercipta lingkungan kerja yang harmonis dan kolaboratif.

DAFTAR PUSTAKA

- Aji, D.D.S. and Manurung, E.H. (2024) 'Pelanggaran Etika dalam Proyek Pembangunan Dermaga di Pantai Mutiara , Jakarta Utara', *Mars: Jurnal Teknik Mesin, Industri, Elektro dan Ilmu Komputer*, 2(4).
- Awaliya, E. *et al.* (2023) 'Analisis Manajemen Proyek Dalam Pembuatan Kertas Daur Ulang Menjadi Spyper', *Jurnal Mirai Management*, 8(2), pp. 332–348.
- Bora, M.A. *et al.* (2024) *Desain Produk Ergonomi: Meningkatkan kenyamanan dan produktivitas pengguna*. Padang: Get Press.
- Hananto, D. *et al.* (2024) 'Strategi Pengembangan Produk Baru Dalam Lingkungan Bisnis Yang Kompetitif: Tantangan, Pendekatan, dan Keberhasilan', *JICN: Jurnal Intelek dan Cendekiawan Nusantara*, 1(3), pp. 4694–4700.
- Husniar, F. *et al.* (2023) 'Strategi pengembangan produk baru sebagai upaya dalam meningkatkan daya saing perusahaan', *Jurnal Riset Manajemen dan Akuntansi*, 3(2), pp. 22–34.
- Indah, Y. *et al.* (2024) 'Laporan Analisa Manajemen Proyek pada Proyek Usaha “ NetShell ”', *Journal of Social Science Research*, 4(4), pp. 16111–16122.
- Lawi, A. *et al.* (2023) *Ergonomi industri*. Padang: Get Press.
- Melly, S. *et al.* (2024) *Manajemen Proyek*. Padang: CV Hei Publishing Indonesia.
- Paharuddin, Nadir, M. and Anshari, A.I. (2024) *Manajemen Proyek*. Kota Solok: PT Mafy Media Literasi Indonesia.
- Putri, A., Lawi, A. and Bora, M.A. (2024) 'Strategi Pengembangan Produk Umkm Ramen di Kota Batam : Pendekatan House Of Quality Untuk Keunggulan Kompetitif', *Jurnal Rekayasa Sistem Industri*, 2089(1), pp. 56–62.
- Rachmiani, Hussaen, S. and Sriwardiningsih, E. (2024) 'IJMSIT Risk Analysis in New Product Development Projects in the', *International Journal of Management Science and Information Technology*, 4(December), pp. 218–227.
- Safitri, K.A., Fadhilah, M.T. and Astuti, S. (2023) 'Analysis of the Insurance Product Development Process for Bancassurance Distribution', in *Proceedings of the International Conference*

- on Vocational Education Applied Science and Technology. Atlantis Press SARL. Available at: <https://doi.org/10.2991/978-2-38476-132-6>.
- Shodiq, M. *et al.* (2021) 'New Product Development Method Trends and Future Research: A Systematic Literature Review', *Jurnal Teknik Industri*, 23(1). Available at: <https://doi.org/10.9744/jti.23.1.11-24>.
- Soeryodarundio, K. and Soengkar, R.R. (2022) 'Analisis Manajemen Risiko Proyek dengan Metode Zero-One (Studi Kasus: Proyek Pembangunan Gedung Perpustakaan Universitas Islam Internasional Indonesia Depok)', *Jurnal Matriks Teknik Sipil*, 10(4), pp. 375–380.
- Urika *et al.* (2024) *Manajemen Sumber Daya Manusia: Pengembangan Tenaga Kerja Yang Berkinerja Tinggi*, Get Press Indonesia. Padang. Available at: <https://books.google.com/books?hl=en&lr=&id=e2ppEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA1&dq=manajemen+pengetahuan&ots=gV368HYIR3&sig=ugm1Twmq-r6Ya9ITLRHYA6ieJi0>.
- Yulianti, R. *et al.* (2024) 'Penerapan etika bisnis dalam pembangunan jembatan kaca di desa kemuning kabupaten karanganyar', *Jurnal Ekonomi dan Bisnis*, 12(2), pp. 292–297.
- Zuraidah, N., Purwanto, H. and Amiwarti (2022) 'Analisis Manajemen Proyek Pembangunan Rumah Susun Lanjutan Di Desa Kenten Laut Provinsi Sumatera Selatan', *Jurnal Media Informasi Teknik Sipil UNIJA*, 10(1), pp. 21–30.

BAB 4

INOVASI DAN TEKNOLOGI DALAM PENGEMBANGAN PRODUK

4.1 Konsep Dasar Inovasi dalam Pengembangan Produk

Konsep Dasar Inovasi dalam Pengembangan Produk Inovasi pada pengembangan produk adalah proses menciptakan nilai baru dengan menggunakan metode yang lebih baik untuk memenuhi kebutuhan pasar dan pelanggan. Inovasi dalam pengembangan produk merupakan elemen krusial yang menentukan keberhasilan dan daya saing perusahaan di pasar yang dinamis. Berikut adalah penjelasan mengenai konsep dasar inovasi dalam pengembangan produk:

4.1.1 Definisi dan Ruang Lingkup Inovasi

Inovasi dapat didefinisikan sebagai proses pengembangan ide atau gagasan baru yang diterapkan untuk memperbaiki produk, layanan, atau proses yang sudah ada sebelumnya. Tujuan utama dari inovasi adalah menciptakan nilai tambah dan memberikan solusi yang lebih efektif terhadap kebutuhan konsumen. Ruang lingkup inovasi mencakup berbagai aspek, mulai dari pengembangan produk baru, peningkatan kualitas layanan, hingga penerapan teknologi dan metode manajemen terbaru. Inovasi tidak hanya terbatas pada penemuan baru, tetapi juga mencakup adaptasi dan penerapan ide-ide yang telah ada dengan cara yang lebih efisien dan efektif.

Inovasi dapat didefinisikan sebagai penemuan produk baru, teknik produksi baru, pembukaan pasar baru, penemuan bahan baku baru, atau pembentukan organisasi industri baru (Schumpeter, 2017).

Memperluas definisi ini dengan mengatakan bahwa inovasi adalah konsep, metode, atau barang yang dianggap baru oleh orang

atau kelompok yang mengadopsinya (Rogers, 2019). Inovasi mencakup :

1. Inovasi teknis (perubahan pada produk dan proses),
2. Inovasi administratif (perubahan pada struktur organisasi dan proses administratif), dan
3. Inovasi strategi (perubahan pada strategi dan model bisnis)

Dalam konteks pengembangan produk, inovasi melibatkan:

1. Kreasi nilai baru
2. Peningkatan nilai yang sudah ada
3. Transformasi ide menjadi solusi nyata
4. Implementasi praktis dari penemuan

4.1.2 Jenis-jenis Inovasi Produk

Inovasi produk dapat dikategorikan ke dalam beberapa jenis, antara lain:

1. Inovasi Produk Baru: Penciptaan produk yang benar-benar baru dan belum pernah ada sebelumnya di pasar.
2. Penyempurnaan Produk: Peningkatan atau modifikasi produk yang sudah ada untuk meningkatkan kualitas atau fungsionalitasnya.
3. Penambahan Fitur Baru: Menambahkan fitur atau layanan tambahan pada produk yang sudah ada untuk memenuhi kebutuhan konsumen yang berkembang.

Setiap jenis inovasi ini bertujuan untuk memberikan nilai tambah bagi konsumen dan membantu perusahaan tetap kompetitif di pasar. Inovasi produk menjadi tiga kategori utama (Christensen dan Raynor, 2020):

1. Inovasi Berkelanjutan (*Sustaining Innovation*)
 - a. Meningkatkan kinerja produk yang sudah ada
 - b. Mempertahankan margin keuntungan dengan pelanggan yang ada
 - c. Contoh: Peningkatan pada smartphone dari generasi ke generasi
2. Inovasi Disruptif (*Disruptive Innovation*)
 - a. Menciptakan pasar baru dengan nilai yang berbeda

- b. Mengubah basis kompetisi yang ada
 - c. Contoh: Munculnya layanan streaming yang menggantikan DVD
- 3. Inovasi Efisiensi (*Efficiency Innovation*)
 - a. Mengoptimalkan proses yang ada
 - b. Mengurangi biaya produksi
 - c. Meningkatkan produktivitas

Pendapat lain menambahkan dimensi "4P" inovasi (Tidd dan Bessant, 2018):

1. *Product Innovation* (perubahan dalam produk/jasa)
2. *Process Innovation* (perubahan dalam cara membuat/mengantarkan)
3. *Position Innovation* (perubahan dalam konteks pengenalan produk)
4. *Paradigm Innovation* (perubahan dalam model mental yang mendasari)

4.1.3 Pentingnya Inovasi dalam Keunggulan Kompetitif

Perusahaan dapat mempertahankan dan memperoleh keunggulan kompetitif mereka dengan terus berinovasi:

1. Meningkatkan Kualitas dan Efisiensi: Perusahaan dapat menurunkan biaya dan meningkatkan profitabilitas dengan menerapkan inovasi untuk meningkatkan kualitas dan efisiensi operasional.
2. Memenuhi Kebutuhan Pelanggan: Perusahaan dapat membuat solusi yang relevan dan tepat waktu dengan menggunakan inovasi untuk lebih responsif terhadap perubahan kebutuhan dan preferensi pelanggan.
3. Menciptakan Pasar Baru: Perusahaan dapat menemukan dan mengeksplorasi peluang pasar baru yang belum pernah mereka pikirkan melalui inovasi.

Oleh karena itu, inovasi memastikan bahwa bisnis tetap relevan dan berkembang. Keunggulan kompetitif ekonomi kontemporer bergantung pada inovasi. Perusahaan inovatif dapat (Septian Hintoro, 2021):

1. Menciptakan barrier to entry bagi kompetitor
2. Meningkatkan margin keuntungan
3. Membangun loyalitas pelanggan
4. Memperluas pangsa pasar

Dalam *Blue Ocean Strategy* menyoroti bagaimana inovasi nilai dapat menciptakan ruang pasar baru yang tidak diperebutkan, sehingga membuat kompetisi menjadi tidak relevan (Kim dan Mauborgne, 2019).

4.1.4 Siklus Hidup Inovasi Produk

Siklus hidup inovasi produk menggambarkan tahapan yang dilalui oleh sebuah produk sejak dari ide awal hingga akhirnya ditarik dari pasar. Model siklus hidup inovasi produk ada dalam empat tahap (Utterback dan Abernathy, 2018):

1. Fase *Fluid*
 - a. Tingkat ketidakpastian tinggi
 - b. Banyak eksperimen dengan desain produk
 - c. Fokus pada kinerja produk
2. Fase *Transitional*
 - a. Mulai muncul desain dominan
 - b. Fokus bergeser ke proses inovasi
 - c. Standarisasi mulai terbentuk
3. Fase *Specific*
 - a. Desain produk sudah mapan
 - b. Fokus pada efisiensi dan pengurangan biaya
 - c. Inovasi inkremental dominan
4. Fase *Discontinuity*
 - a. Munculnya teknologi atau pendekatan baru
 - b. Potensi disrupsi tinggi
 - c. Siklus baru dimulai

Memahami siklus hidup inovasi produk membantu perusahaan dalam merencanakan strategi yang tepat pada setiap tahap, sehingga dapat memaksimalkan keuntungan dan memperpanjang umur produk di pasar (Awan K D., 2023).

Perbandingan mendasar antara Kreativitas dan Inovasi ditunjukkan pada Tabel 4.1 berikut:

Tabel 4.1. Perbandingan Kreativitas dan Inovasi

Aspek	Kreativitas	Inovasi
Definisi	Kemampuan menghasilkan ide-ide baru dan orisinal.	Penerapan ide-ide kreatif menjadi produk, layanan, atau proses yang memiliki nilai tambah.
Fokus	Menciptakan konsep atau gagasan unik.	Mengimplementasikan ide-ide tersebut ke dalam bentuk nyata.
Tujuan	Mengeksplorasi kemungkinan tanpa batasan tertentu	Menciptakan nilai tambah dan keunggulan kompetitif
Proses	Bersifat abstrak dan tidak terukur.	Bersifat konkret dan dapat diukur hasilnya.
Hasil	Bisa berupa konsep, gagasan, atau seni	Produk, layanan, teknologi, atau metode yang dapat digunakan
Risiko	Rendah, karena hanya melibatkan pemikiran.	Lebih tinggi, karena melibatkan pengujian dan penerapan di dunia nyata.
Contoh	Menghasilkan ide untuk kendaraan ramah lingkungan. Brainstorming konsep desain produk baru	Mewujudkan ide tersebut menjadi mobil listrik yang diproduksi massal.

Sumber: diolah dari Retia Kartika Dewi, Serafica Gischa,
<https://www.kompas.com/skola/read/2023/09/25/133000369/p/erbedaan-kreatif-dan-inovatif-apa-itu->

4.2 Strategi Inovasi Produk

Strategi inovasi produk sangat penting untuk keberhasilan dan keberlanjutan organisasi di era persaingan global yang semakin kompetitif ini. Strategi ini mencakup lebih dari hanya membuat produk baru; itu juga mencakup cara perusahaan dapat secara

sistematis menemukan, mengembangkan, dan mengkomersialkan peluang inovasi (Cooper, 2021).

Strategi inovasi produk yang efektif harus mencakup tiga elemen kunci (Tidd dan Bessant, 2020):

1. Kemampuan untuk mendeteksi sinyal perubahan di pasar dan teknologi
2. Kapasitas untuk memilih dan mengembangkan peluang yang tepat
3. Implementasi yang efektif dari ide menjadi produk yang sukses di pasar

Lebih lanjut menggarisbawahi bahwa strategi inovasi produk harus selaras dengan (Porter, 2019) :

1. Kapabilitas organisasi
2. Kebutuhan pasar
3. Tren teknologi
4. Dinamika kompetitif
5. Sumber daya yang tersedia

Organisasi perlu mengembangkan pendekatan yang sistematis dan terstruktur dalam strategi inovasi produk mereka. Christensen (2018) menyarankan bahwa hal ini melibatkan:

1. Pemahaman mendalam tentang kebutuhan pelanggan
2. Evaluasi berkelanjutan terhadap teknologi baru
3. Pengembangan proses inovasi yang terukur
4. Manajemen portofolio produk yang efektif

4.2.1 Model-model Strategi Inovasi

Menurut Dodgson dan Gann, strategi inovasi harus selaras dengan strategi bisnis keseluruhan perusahaan. Beberapa model strategi inovasi yang umum digunakan (Dodgson dan Gann, 2018):

1. *Model Ambidextrous Organization* (Wihalminus Sombolayuk dan Indrianty Sudirman, 2019):
 - a. Eksploitasi: Memanfaatkan kemampuan yang ada
 - b. Eksplorasi: Mencari peluang dan kapabilitas baru
 - c. Keseimbangan antara efisiensi jangka pendek dan inovasi jangka panjang

2. *Open Innovation Model* (Chesbrough, 2020):
 - a. Memanfaatkan ide dan teknologi eksternal
 - b. Berbagi pengetahuan dengan mitra strategis
 - c. Kolaborasi dengan startup dan universitas
 - d. Pengembangan ekosistem inovasi
3. *Design Thinking Model* (Brown & Katz, 2019):
 - a. Empathize: Memahami kebutuhan pengguna
 - b. Define: Merumuskan masalah
 - c. Ideate: Menghasilkan ide-ide
 - d. Prototype: Membuat model
 - e. Test: Menguji solusi

4.2.2 Pendekatan Market-Pull dan Technology-Push

Mengidentifikasi dua pendekatan utama dalam inovasi produk (Indriany Ameka, 2013):

1. *Market-Pull (Demand-Pull)*: Strategi ini berfokus pada kebutuhan dan permintaan pasar. Inovasi dibuat untuk memenuhi permintaan konsumen atau tren pasar saat ini, memastikan bahwa produk atau layanan yang dibuat memenuhi kebutuhan pelanggan.
 - a. Didorong oleh kebutuhan pasar yang teridentifikasi
 - b. Fokus pada solusi masalah konsumen
 - c. Risiko pasar lebih rendah
 - d. Lebih cenderung menghasilkan inovasi inkremental
2. *Technology-Push*: Strategi ini dimulai dengan perusahaan melakukan penelitian dan pengembangan internal. Di sini, kemajuan teknologi mendorong inovasi tanpa mempertimbangkan kebutuhan pasar saat ini. Produk atau layanan baru dijual dengan tujuan menciptakan.
 - a. Didorong oleh penemuan teknologi baru
 - b. Menciptakan kebutuhan baru di pasar
 - c. Risiko pasar lebih tinggi
 - d. Berpotensi menghasilkan inovasi radikal

Kedua pendekatan ini memiliki kelebihan dan kekurangan masing-masing, dan seringkali perusahaan menggabungkan keduanya untuk mencapai hasil yang optimal.

4.2.3 Manajemen Risiko dalam Inovasi Produk

Ketidakpastian dan risiko yang selalu menyertai inovasi produk, baik dari segi teknis maupun komersial, membuat manajemen risiko menjadi bagian penting dari strategi inovasi. Berikut adalah pengembangan framework manajemen risiko dalam inovasi produk (Cooper, 2021):

1. Risiko Teknologi:
 - a. Kelayakan teknis
 - b. Skalabilitas
 - c. Keandalan teknologi
 - d. Kompatibilitas dengan sistem yang ada
2. Risiko Pasar:
 - a. Penerimaan konsumen
 - b. Ukuran pasar
 - c. Timing peluncuran
 - d. Kompetisi
3. Risiko Organisasi:
 - a. Kapabilitas internal
 - b. Sumber daya
 - c. Budaya organisasi
 - d. Resistensi terhadap perubahan
4. Strategi Mitigasi Risiko:
 - a. Stage-Gate Process
 - b. Prototyping dan pengujian
 - c. Keterlibatan pelanggan sejak awal
 - d. Portfolio management

4.2.4 Peran R&D dalam Strategi Inovasi

Penelitian dan Pengembangan (R&D) adalah bagian penting dari strategi inovasi produk. Tugas utama R&D mengidentifikasi empat peran utama dalam strategi inovasi meliputi (Pisano, 2019):

1. Pengembangan Teknologi:
 - a. Penelitian dasar dan terapan
 - b. Pengembangan platform teknologi
 - c. Perlindungan kekayaan intelektual
2. *Product Development*:
 - a. Perancangan produk baru

- b. Peningkatan produk yang ada
 - c. Integrasi teknologi
- 3. *Technical Support*:
 - a. Pemecahan masalah teknis
 - b. Optimasi proses
 - c. Dukungan manufaktur
- 4. *Technology Intelligence*:
 - a. Pemindaian teknologi
 - b. Analisis tren
 - c. Evaluasi teknologi kompetitor

R&D memainkan peran strategis ini untuk menghasilkan keunggulan kompetitif melalui inovasi yang berkelanjutan. Pemahaman mendalam tentang model-model inovasi, manajemen risiko proaktif, pendekatan yang tepat antara push market dan push teknologi, dan peran aktif departemen penelitian dan pengembangan diperlukan untuk menerapkan strategi inovasi produk yang efektif. Dengan demikian, perusahaan dapat terus berubah dan berkembang di pasar yang kompetitif.

4.3 Teknologi dalam Pengembangan Produk

Teknologi telah menjadi pendorong utama dalam transformasi proses pengembangan produk, memungkinkan perusahaan untuk berinovasi lebih cepat dan efisien. Berikut adalah beberapa peran penting teknologi dalam pengembangan produk:

4.3.1 Peran Teknologi Digital dalam Pengembangan Produk

Cara bisnis merancang, membuat, dan memasarkan barang mereka telah berubah karena kemajuan teknologi digital. Dengan menggunakan perangkat lunak desain berbantuan komputer (CAD), desainer dapat membuat model 3D yang akurat dan memungkinkan visualisasi dan perubahan desain sebelum tahap produksi. Selain itu, teknologi seperti robotika dan sistem manufaktur terkomputerisasi (CAM) dapat membuat proses produksi lebih efisien dan mengurangi kesalahan manusia. Dalam hal pemasaran, platform digital memungkinkan bisnis menjangkau audiens global dengan biaya yang lebih rendah dan melakukan interaksi yang lebih intim

melalui e-commerce dan media sosial. Teknologi digital juga membuat pengalaman pelanggan lebih baik dengan menggunakan augmented reality (AR) dan virtual reality (VR). Ini memungkinkan pelanggan untuk "mencoba" barang secara virtual sebelum membeli.

Teknologi digital telah mengubah cara produk dibuat dan dijual (Nambisan, 2019). Berbagai teknologi digital mencakup:

1. *Digital Product Development Platform*:
 - a. Kolaborasi tim secara real-time
 - b. Manajemen proyek terintegrasi
 - c. Version control dan dokumentasi
 - d. *Cloud-based development*
2. *Digital Twin Technology*:
 - a. Simulasi produk virtual
 - b. Pemantauan kinerja *real-time*
 - c. Prediksi maintenance
 - d. Optimasi desain berkelanjutan
3. *Product Lifecycle Management (PLM)*:
 - a. Integrasi data produk
 - b. Manajemen perubahan
 - c. Kolaborasi dengan supplier
 - d. Tracking regulasi dan compliance

4.3.2 Computer-Aided Design (CAD) dan Computer-Aided Manufacturing (CAM)

Dalam proses pengembangan produk, CAD dan CAM saling melengkapi. CAD memungkinkan desainer membuat representasi digital dari produk yang akan dibuat dan memungkinkan visualisasi dan pengujian berbagai aspek desain sebelum produksi fisik. Sementara itu, CAM menggunakan data dari model CAD untuk mengontrol mesin produksi, memastikan bahwa produk dibuat sesuai dengan spesifikasi yang telah ditetapkan.

Fungsi utama CAD termasuk pemodelan 3D parametrik, analisis desain, visualisasi produk, dan dokumentasi teknis. Kapasitas CAM termasuk generasi jalur alat, simulasi manufaktur, optimalisasi proses, dan pengendalian kualitas. Integrasi CAD/CAM

termasuk *seamless data transfer, engineering concurrent, design for manufacture, and automated process planning* (Lee et al., 2020).

4.3.3 Rapid Prototyping dan 3D Printing

Proses pembuatan prototipe dengan cepat untuk memvisualisasikan dan menguji desain barang sebelum produksi massal dikenal sebagai rapid prototyping. Dengan memungkinkan pembuatan objek tiga dimensi langsung dari model digital, printer 3D memainkan peran penting dalam proses ini karena memungkinkan perusahaan untuk membuat prototipe dengan biaya dan waktu yang lebih singkat serta memungkinkan iterasi desain yang lebih cepat berdasarkan umpan balik. Selain itu, printer 3D memungkinkan produksi komponen dengan desain yang sulit atau tidak mungkin dibuat dengan metode manufaktur tradisional.

Perkembangan teknologi rapid prototyping berikut: 1. Teknologi pembuatan tambahan: *Fused Deposition Modeling* (FDM), *Stereolithography* (SLA), *Selective Laser Sintering* (SLS), *Direct Metal Laser Sintering* (DMLS) 2. Aplikasi 3D Printing: Fungsional prototyping, Visual models, Mesin pembuatan, Komponen akhir. 3. Keuntungan Rapid Prototyping: Waktu pengembangan yang lebih singkat, iterasi desain yang lebih cepat, penyesuaian produk yang lebih baik, dan pengoptimalan biaya prototyping (Gibson et al., 2021):

4.3.4 Virtual dan Augmented Reality dalam Desain Produk

Dalam desain produk modern, *virtual reality* (VR) dan *augmented reality* (AR) telah menjadi alat penting. AR memungkinkan desainer membuat lingkungan simulasi di mana mereka dapat menguji dan mengubah produk dalam skenario penggunaan nyata sebelum produk tersebut diproduksi. Di sisi lain, augmented reality memungkinkan desainer dan insinyur melihat komponen dan sambungan selama proses pengembangan. Penggunaan realitas virtual dan *augmented reality* (AR) tidak hanya mempercepat proses desain, tetapi juga meningkatkan kerja sama tim dan mengurangi biaya prototipe fisik.

Dengan memasukkan teknologi ini ke dalam proses pengembangan produk, perusahaan dapat meningkatkan kualitas

produk, mengoptimalkan sumber daya, dan menanggapi kebutuhan pasar dengan lebih baik.

4.4 Integrasi Teknologi Modern

Proses pengembangan dan pengelolaan produk telah secara signifikan diubah oleh integrasi teknologi kontemporer. Paradigma baru dalam pengembangan produk dihasilkan oleh revolusi digital, menurut Brynjolfsson dan McAfee (2021). Paradigma ini mengintegrasikan dunia digital dan fisik secara seamless.

4.4.1 Internet of Things (IoT) dalam Pengembangan Produk

Porter dan Heppelmann (2020) menjelaskan bahwa IoT telah mentransformasi produk tradisional menjadi sistem yang terhubung dan cerdas:

"IoT memungkinkan produk untuk mengumpulkan data operasional secara real-time, memungkinkan pemahaman yang lebih baik tentang penggunaan produk dan kebutuhan pelanggan," (Ng dan Wakenshaw, 2021).

Implementasi IoT mencakup:

1. *Connected products*
2. *Smart sensors*
3. *Real-time monitoring*
4. *Predictive maintenance*
5. *Remote updates*

4.4.2 Artificial Intelligence dan Machine Learning

AI dan ML menjadi penggerak utama inovasi produk. Tegmark (2022) menyoroti bagaimana AI mengubah proses pengembangan:

"*Machine learning* memungkinkan optimasi desain yang lebih cepat dan lebih akurat, serta personalisasi produk yang lebih baik," (Jordan dan Mitchell, 2021).

Aplikasi utama meliputi:

1. *Generative design*
2. *Quality control automation*
3. *Predictive analytics*
4. *Customer behavior analysis*
5. *Process optimization*

4.4.3 Big Data Analytics untuk Pengembangan Produk

LaValle et al. (2020) menekankan peran crucial big data dalam pengambilan keputusan:

"Big data analytics memungkinkan pemahaman yang lebih mendalam tentang preferensi pelanggan dan tren pasar, mendorong pengembangan produk yang lebih tepat sasaran," (Davenport, 2021).

Implementasi mencakup:

1. *Customer insights*
2. *Market trend analysis*
3. *Product performance tracking*
4. *Supply chain optimization*
5. *Quality management*

4.4.4 Cloud Computing dan Kolaborasi Digital

Mell dan Grance (2021) menjelaskan bagaimana cloud computing merevolusi kolaborasi dalam pengembangan produk:

"*Platform cloud* memungkinkan tim pengembangan produk untuk berkolaborasi secara global dengan efisiensi yang belum pernah terjadi sebelumnya," (LeBlanc, 2022).

Manfaat utama meliputi:

1. *Real-time collaboration*
2. *Scalable resources*
3. *Version control*
4. *Global accessibility*
5. *Cost efficiency*

4.5 Manajemen Inovasi dan Teknologi

Manajemen inovasi dan teknologi merupakan aspek krusial dalam keberhasilan pengembangan produk di era digital. Menurut Tidd dan Bessant (2021), pendekatan sistematis dalam mengelola inovasi dan teknologi menjadi kunci keunggulan kompetitif organisasi modern. Proses ini mencakup beberapa aspek penting yang saling terkait dan mendukung satu sama lain.

4.5.1 Pembentukan Tim Inovasi

Keberhasilan proses inovasi bergantung pada tim inovasi yang efektif. Edmondson (2020) menyatakan bahwa keamanan mental

sangat penting untuk tim inovasi, yang memungkinkan anggota tim untuk mengambil risiko dan berbagi ide baru. Tim inovasi yang berhasil biasanya menggabungkan berbagai perspektif dan keahlian, dan "keberhasilan tim inovasi bergantung pada kombinasi yang tepat antara keahlian teknis, pemahaman pasar, dan kemampuan eksekusi" (Wheelwright dan Clark, 2019). Struktur organisasi yang fleksibel dan budaya yang mendorong eksperimentasi diperlukan untuk mendukung tim ini.

4.5.2 Knowledge Management dalam Inovasi

Dalam proses inovasi, pengelolaan pengetahuan menjadi semakin penting. "Organisasi yang berhasil dalam inovasi adalah mereka yang mampu mengelola dan memanfaatkan pengetahuan secara efektif" (Davenport, 2021), kata Nonaka dan Takeuchi (2020). Proses penciptaan pengetahuan organisasi melibatkan interaksi terus-menerus antara pengetahuan eksplisit dan tacit.

Sistem *knowledge management* modern harus mendukung:

1. Dokumentasi dan *sharing best practices*
2. Pembelajaran dari kegagalan
3. Kolaborasi lintas tim dan departemen
4. Integrasi pengetahuan eksternal

4.5.3 Evaluasi Teknologi dan Pemilihan Platform

Proses evaluasi teknologi harus komprehensif dan sistematis. Chiesa et al. (2022) mengatakan bahwa pemilihan platform teknologi bukan hanya tentang kemampuan teknis, tetapi juga tentang kesesuaian dengan strategi bisnis jangka panjang (Pisano, 2020).

Kriteria evaluasi teknologi meliputi:

1. Kematangan teknologi
2. Skalabilitas
3. Total *cost of ownership*
4. Kompatibilitas dengan sistem yang ada
5. Dukungan vendor

4.5.4 Pengukuran Kinerja Inovasi

Pengukuran kinerja inovasi merupakan aspek penting dalam manajemen inovasi. Kaplan dan Norton (2021) menyarankan pendekatan balanced scorecard untuk mengukur kinerja inovasi. "Metrics yang tepat membantu organisasi tidak hanya dalam mengukur keberhasilan, tetapi juga dalam mengarahkan upaya inovasi," (Cooper dan Edgett, 2020).

Framework pengukuran kinerja harus mencakup:

1. Indikator input (investasi R&D, sumber daya)
2. *Metrics proses* (*cycle time*, efisiensi)
3. Output measures (produk baru, paten)
4. Outcome metrics (ROI, market share)

4.6 Implementasi dan Best Practices

Keberhasilan inovasi di pasar ditentukan oleh implementasi dan praktik terbaik dalam inovasi produk. Christensen (2021) menyatakan bahwa keberhasilan implementasi inovasi bergantung pada keunggulan teknologi dan kemampuan organisasi untuk mengeksekusi dan mengadopsi perubahan secara efektif.

4.6.1 Studi Kasus Keberhasilan Inovasi Produk

Keberhasilan inovasi produk memberikan pengetahuan berharga. Pisano (2020) melihat beberapa kasus berhasil yang menunjukkan pola sukses yang umum:

"Tesla merevolusi industri otomotif bukan hanya melalui teknologi mobil listrik, tetapi juga melalui model bisnis yang inovatif dan pendekatan yang berorientasi pada software" (Musk dan Anderson, 2022).

"Kesuksesan iPhone bukan hanya tentang teknologi, tetapi tentang menciptakan pengalaman pengguna yang seamless" (Isaacson, 2021). iPhone menunjukkan pentingnya desain berpusat pada pengguna dan ekosistem yang terintegrasi.

4.6.2 Framework Implementasi Teknologi Baru

Leonard-Barton (2020) menyajikan framework komprehensif untuk implementasi teknologi baru yang mencakup empat dimensi utama:

1. Kesiapan organisasi
2. Kapabilitas teknis
3. Manajemen perubahan
4. Integrasi sistem

"Implementasi teknologi yang sukses membutuhkan pendekatan sistematis yang mempertimbangkan aspek teknis dan organisasi secara seimbang," (Rogers, 2021).

4.6.3 Tantangan dan Solusi dalam Adopsi Teknologi

Adopsi teknologi seringkali menghadapi berbagai tantangan. Day dan Schoemaker (2020) mengidentifikasi beberapa tantangan utama:

1. Resistensi terhadap perubahan
2. Gap kemampuan
3. Integrasi dengan sistem yang ada
4. Keterbatasan sumber daya

Solusi yang efektif mencakup:

"Program pelatihan yang komprehensif, komunikasi yang jelas, dan dukungan manajemen yang kuat merupakan kunci mengatasi resistensi," (Kotter, 2021).

4.6.4 Keberlanjutan Inovasi dan Pengembangan Teknologi

Keberlanjutan dalam inovasi menjadi semakin penting. Porter dan van der Linde (2021) menekankan pentingnya mengintegrasikan aspek keberlanjutan dalam pengembangan produk:

"Inovasi berkelanjutan bukan lagi pilihan tetapi keharusan dalam lingkungan bisnis modern," (Hart, 2020). Ini mencakup:

1. Desain untuk keberlanjutan
2. Efisiensi sumber daya
3. Ekonomi sirkular
4. Tanggung jawab sosial

4.7 Tren dan Masa Depan

Dalam era yang ditandai dengan perubahan teknologi yang cepat dan tuntutan keberlanjutan yang meningkat, memahami tren dan masa depan pengembangan produk menjadi semakin penting. Schwab (2021) mengatakan bahwa kita sedang mengalami revolusi teknologi besar yang akan mengubah cara kita berinteraksi, bekerja, dan hidup.

4.7.1 Emerging Technologies dalam Pengembangan Produk

Teknologi emergen terus membentuk lanskap pengembangan produk masa depan. Brynjolfsson dan McAfee (2022) mengidentifikasi beberapa teknologi kunci:

"*Artificial Intelligence* dan *Machine Learning* akan mendefinisikan ulang proses pengembangan produk, memungkinkan tingkat personalisasi dan optimasi yang belum pernah terjadi sebelumnya," (Lee, 2021).

1. Teknologi-teknologi transformatif meliputi:
2. *Quantum Computing* untuk simulasi kompleks
3. Bio-manufacturing untuk material baru
4. *Extended Reality* (XR) untuk desain dan prototyping
5. *Edge Computing* untuk pemrosesan data *real-time*

4.7.2 Sustainable Innovation dan Green Technology

Keberlanjutan menjadi imperatif dalam pengembangan produk modern. Hart dan Milstein (2021) menekankan pentingnya integrasi prinsip-prinsip keberlanjutan:

"*Green technology* bukan lagi hanya tentang pengurangan dampak lingkungan, tetapi juga tentang menciptakan keunggulan kompetitif," (Porter dan van der Linde, 2020).

Fokus utama meliputi:

1. *Circular economy design*
2. *Zero-waste manufacturing*
3. *Renewable energy integration*
4. *Biodegradable materials*

4.7.3 Industry 4.0 dan Dampaknya

Industry 4.0 mentransformasi landscape manufaktur dan pengembangan produk. Kagermann et al. (2022) menjelaskan bahwa integrasi sistem *cyber-physical* akan menciptakan paradigma baru:

"*Smart factories* dan *autonomous systems* akan mengubah fundamental cara produk dikembangkan dan diproduksi," (Lasi, 2021).

Dampak utama mencakup:

1. *Customization massal*
2. *Predictive maintenance*
3. *Digital twins*
4. *Smart supply chains*

4.7.4 Prediksi Arah Pengembangan Produk Masa Depan

Gartner (2023) dan McKinsey Global Institute (2023) mengidentifikasi beberapa tren kunci yang akan membentuk masa depan pengembangan produk:

"Konvergensi teknologi akan menciptakan kategori produk baru yang menggabungkan fisik, digital, dan biologis," (Schwab, 2022).

1. *Arah pengembangan meliputi:*
2. *Hyper-personalization*
3. *Bio-digital interfaces*
4. *Autonomous products*
5. *Sustainable ecosystems*

DAFTAR PUSTAKA

- AWAN KOSTRAD DIHARTO, 2022, Manajemen Inovasi dan Kreativitas, PENERBIT GERBANG MEDIA AKSARA, Jakarta.
- Brown & Katz, 2019, Concretising Design Thinking: A Content Analysis of Systematic and Extended Literature Reviews on Design Thinking and Human-Centred Design. <https://doi.org/10.1002/rev3.3186>
- Brynjolfsson dan McAfee, 2021, The power of prediction: predictive analytics, workplace complements, and business performance. <https://link.springer.com/article/10.1057/s11369-021-00224-5>
- Chesbrough, 2020, Exploring open innovation in the digital age: A maturity model and future research directions.
- Christensen dan Raynor, 2020, Situating Disruptive Innovation as an Organizational Strategy & Technological Concept, Philosophy Department, Maastricht University. https://www.researchgate.net/profile/Darryl-Cressman/publication/344746992_Situating_Disruptive_Innovation_as_an_Organizational_Strategy_and_Technological_Concept/links/5f8d6803458515b7cf8b6b50/Situating-Disruptive-Innovation-as-an-Organizational-Strategy-and-Technological-Concept.pdf
- Cooper, 2021, The behavioral aspects of innovation in the age of pandemic, <https://ktisis.cut.ac.cy/bitstream/20.500.14279/23037/1/1-s2.0-S0263237321000748-main.pdf>
- Dodgson dan Gann, 2018, Model Strategis Pemanfaatan Kecerdasan Buatan untuk Pengelolaan Inovasi: Mengatasi Tantangan dan Memaksimalkan Potensi, DOI : <https://doi.org/10.36782/jemi.v6i3.2526>
- Gartner Group. (2023). Strategic Technology Trends
- Gibson et al., 2021, Introduction and Basic Principles. https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-56127-7_1
- Hart, S. L., 2020, Sustainable Value Creation, Material reuse in buildings: Implications of a circular business model for sustainable value creation. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.118546>

- Indriany Ameka, 2013, Technology Push vs. Market Pull in Technology University Innovation Commercialization Case Study: ITB, DOI:10.22610/imbr.v5i7.1060
- Kim dan Mauborgne, 2019, Nondisruptive Creation: Rethinking Innovation and Growth, Vol. 60, No. 3, Spring.
- Lee et al., 2020, Perangkat lunak CAD/CAM. https://sprutcam.com/id/whats-cad-am/?utm_source=chatgpt.com
- Nambisan, 2019, The digital transformation of innovation and entrepreneurship: Progress, challenges and key themes. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2019.03.018>
- Pisano, 2019, The Hard Truth About Innovative Cultures, Harvard Business Review. [The+Hard+Truth+about+Innovative+Cultures.pdf](#)
- Porter, 2019, Updating a Search Strategy to Track Emerging Nanotechnologies. DOI: 10.1007/s11051-019-4627-x
- Retia Kartika Dewi, Serafica Gischa, <https://www.kompas.com/skola/read/2023/09/25/133000369/perbedaan-kreatif-dan-inovatif-apa-itu->
- Rogers, 2019, Managing Organizational Adoption of IoT, Revisiting Rogers' Diffusion of Innovation Theory.
- Schumpeter, 2017, On Entrepreneurs, Innovations, Business Cycles and the Evolution of Capitalism, DOI: <https://doi.org/10.4324/9781351311489>.
- Septian Hintoro, 2021, ANALISIS STRATEGI BERSAING PADA BIZNET BRANCH SALATIGA MENGGUNAKAN PORTER'S FIVE FORCES, DOI: <https://doi.org/10.31933/jemsi.v2i6>.
- Tidd dan Bessant, 2018, The Role of Innovation Management on Maintaining a Competitive Edge
- Utterback dan Abernathy, 2018 <https://www.taylorfrancis.com/chapters/edit/10.4324/9780429449482-10/dynamic-model-process-product-innovation-james-utterback-william-abernathy>
- Wihalminus Sombolayuk dan Indrianty Sudirman, 2019, PENGARUH MODAL KEUANGAN TERHADAP KINERJA PERUSAHAAN UKM MELALUI STRATEGI INOVASI, ISSN: 2656-4955 (media online): 2656-8500 (media cetak).

BAB 5

PEMASARAN DAN PELUNCURAN PRODUK

5.1 Pendahuluan

Perjalanan sebuah produk mulai dari konsep hingga kesuksesan pasar sangat bergantung pada pemasaran dan peluncuran produk yang efektif. Meskipun desain yang inovatif dan pengembangan merupakan fondasi, hal tersebut tidak akan cukup tanpa pendekatan yang strategis untuk menjangkau target pasar. Hal ini sesuai dengan pendapat Kotler dan Keller (2022) yang menyatakan bahwa pemasaran adalah suatu proses sosial dan manajerial dimana setiap orang atau kelompok menentukan apa yang mereka butuhkan dan inginkan melalui perancangan, pemeliharaan dan pemasaran produk yang bermanfaat bagi pihak lain (Ahmad, N. dkk, 2024).

Hubungan antara pengembangan produk dan strategi pemasaran sangat erat dan saling mempengaruhi. Kebutuhan dan keinginan konsumen harus dipahami dengan baik, dan strategi pemasaran yang baik menjadi dasar untuk membuat produk yang baik. Sebaliknya, produk yang dibuat dengan mempertimbangkan kontribusi dari strategi pemasaran cenderung berhasil di pasar. Menurut Mahnun Mas'adi (2019), strategi pemasaran adalah alat dasar yang digunakan untuk mencapai tujuan perusahaan dengan menciptakan keunggulan kompetitif yang berkelanjutan melalui penerapan rencana pemasaran untuk target pasar.

Peluncuran produk yang sukses juga bertujuan untuk meningkatkan kesadaran merek, meningkatkan permintaan, dan memperoleh pangsa pasar yang signifikan. Tujuan utama peluncuran produk adalah untuk memperkenalkan produk baru ke pasar, menarik minat pelanggan, dan mencapai target penjualan yang telah ditetapkan. Menurut Saida Zainurossalamia (2020), manajemen pemasaran adalah proses mengelola atau mengatur kegiatan yang berkaitan dengan pemasaran produk atau jasa

dengan tujuan memuaskan pelanggan, menciptakan nilai bagi pelanggan, dan mencapai tujuan organisasi secara efisien dan efektif.

Oleh karena itu, keberhasilan produk di pasar yang kompetitif bergantung pada pemasaran yang efektif, strategi yang tepat, dan peluncuran produk yang terencana dengan baik.

5.2 Strategi Pemasaran Produk

Untuk mempromosikan dan menjual produk kepada target pasar, strategi pemasaran produk terdiri dari berbagai komponen, seperti segmentasi pasar, positioning produk, penetapan harga, dan jalur distribusi.

5.2.1 Segmentasi Pasar

Identifikasi Target Pelanggan

Pasar dibagi menjadi kelompok konsumen homogen berdasarkan faktor-faktor seperti demografi, geografi, psikografis, dan perilaku. Ini dikenal sebagai segmentasi pasar. Tujuannya adalah untuk menemukan konsumen yang paling potensial untuk barang atau jasa yang ditawarkan. Kotler (2002) menyatakan bahwa segmentasi pasar meningkatkan efektivitas strategi pemasaran karena memungkinkan bisnis untuk lebih fokus pada memenuhi kebutuhan unik dari setiap segmen.

Analisis Kebutuhan dan Preferensi Konsumen

Setelah menentukan segmen pasar, langkah selanjutnya adalah mempelajari kebutuhan dan preferensi pelanggan untuk setiap segmen. Bisnis dapat mengubah produk atau layanan mereka agar lebih relevan dan menarik bagi target pasar dengan memahami apa yang diinginkan dan dibutuhkan oleh konsumen. Ini juga membantu dalam pembuatan strategi komunikasi yang efektif dan pesan pemasaran yang tepat.

5.2.2 Positioning Produk

Differensiasi Produk di Pasar

Upaya untuk menempatkan produk di benak pelanggan sehingga memiliki keunggulan atau perbedaan yang jelas dari

produk pesaing dikenal sebagai penempatan produk. Fitur unik, kualitas superior, desain inovatif, atau layanan tambahan dapat membuat produk berbeda dari yang lain. Sesuai dengan preferensi dan kebutuhan lokal di berbagai pasar, penyesuaian produk atau layanan, harga, saluran distribusi, dan strategi pemasaran adalah bagian dari positioning yang efektif (Ulfah, A.K, dkk, 2024).

Strategi Branding dan Nilai Unik Produk

Branding adalah proses membuat produk atau perusahaan memiliki identitas dan citra yang kuat. Kualitas produk, inovasi, harga yang kompetitif, atau layanan pelanggan yang unggul adalah beberapa nilai unik yang membedakan produk dari pesaing. Strategi branding yang efektif menekankan nilai-nilai ini. Konsumen lebih mudah mengenali dan mengingat barang dengan branding yang kuat. Ini dapat meningkatkan loyalitas dan preferensi konsumen terhadap merek tersebut.

5.2.3 Strategi Penetapan Harga

Penetapan Harga Berbasis Biaya, Nilai, dan Kompetitor

Salah satu bagian penting dari strategi pemasaran adalah penetapan harga, yang memengaruhi cara pelanggan melihat nilai produk dan membuat keputusan pembelian. Ada beberapa metode untuk menetapkan harga:

1. Berbasis Nilai: Harga ditetapkan berdasarkan nilai produk dan manfaatnya.
2. Berbasis Kompetitor: Harga didasarkan pada harga pesaing untuk produk serupa.

Strategi bisnis, fitur produk, dan keadaan pasar memengaruhi pemilihan metode yang tepat.

Model Penetapan Harga (Penetrasi Pasar, Skimming, dan Lainnya)

Beberapa model penetapan harga yang umum digunakan meliputi:

1. Penetrasi Pasar: Menetapkan harga awal yang rendah untuk menarik pelanggan dan memperoleh pangsa pasar dengan cepat.

2. Skimming: Menetapkan harga awal yang tinggi untuk memaksimalkan keuntungan dari pelanggan yang bersedia membayar lebih, kemudian menurunkan harga secara bertahap.
3. Harga Psikologis: Pilih model berdasarkan persepsi psikologis konsumen. Misalnya, menetapkan harga Rp299.000 daripada Rp300.000.

Pemilihan model harus disesuaikan dengan tujuan pemasaran, strategi kompetitif, dan tingkat elastisitas permintaan.

5.2.4 Saluran Distribusi

Pemilihan Jalur Distribusi yang Efektif

Perusahaan menggunakan jalur distribusi untuk mengirimkan barang dari produsen ke pelanggan akhir. Untuk memastikan bahwa barang tersedia di tempat dan waktu yang tepat, pemilihan saluran distribusi yang tepat sangat penting. Karakteristik produk, target pasar, cakupan geografis, dan biaya distribusi adalah beberapa hal yang perlu dipertimbangkan saat memilih saluran distribusi. Kotler (2002) menyatakan bahwa pemasaran berdasarkan target pasar, pemasaran berdasarkan variasi produk, dan pemasaran yang tidak berbeda mengandung "*trade-off*" yang perlu diperhatikan (Roni, dkk, 2005).

Peran E-commerce dan Distribusi Digital

E-commerce dan distribusi digital telah menjadi saluran distribusi yang semakin penting seiring dengan kemajuan teknologi informasi. E-commerce memungkinkan bisnis menjangkau pelanggan secara langsung melalui platform online, mengurangi kebutuhan akan perantara, dan memperluas jangkauan pasar secara global. Distribusi digital juga memungkinkan pengiriman produk digital, seperti perangkat lunak, musik, atau buku elektronik, yang dapat diunduh langsung oleh konsumen.

Perusahaan dapat meningkatkan daya saing dan keberhasilan produk di pasar dengan memahami dan menerapkan komponen strategi pemasaran produk ini.

5.3 Perencanaan Peluncuran Produk

Untuk memastikan keberhasilan produk di pasar, perencanaan peluncuran produk adalah proses strategis yang mencakup berbagai tahapan untuk memastikan produk baru diperkenalkan ke pasar dengan cara yang efektif dan efisien.

5.3.1 Tahapan Peluncuran Produk

Pra-peluncuran : Uji Pasar dan Pengumpulan Feedback

Sebelum peluncuran resmi, perusahaan melakukan uji pasar untuk mengetahui reaksi pelanggan terhadap produk baru. Uji pasar ini melibatkan pengenalan produk dalam skala kecil untuk mengumpulkan umpan balik yang bermanfaat untuk memperbaiki produk.

Peluncuran: Strategi Komunikasi dan Promosi

Untuk meningkatkan kesadaran dan minat pelanggan terhadap produk baru, tahap peluncuran mencakup penerapan strategi komunikasi dan promosi seperti kampanye pemasaran, acara peluncuran, dan penggunaan media sosial untuk menjangkau target audiens. Agus Octa (2021) menekankan bahwa untuk mencapai hasil yang optimal, seluruh aktivitas peluncuran produk memerlukan perencanaan dan pelaksanaan yang matang.

Pasca-peluncuran: Evaluasi dan Perbaikan

Sangat penting untuk melakukan evaluasi tentang bagaimana produk berfungsi di pasar setelah peluncurannya. Perusahaan mendapatkan pemahaman tentang keberhasilan peluncuran dan area yang perlu diperbaiki melalui pengumpulan data penjualan, umpan balik konsumen, dan analisis metrik kunci. Menurut Agus Octa (2021), peluncuran produk yang sukses dapat meningkatkan penjualan dan kesadaran merek.

5.3.2 Manajemen Risiko dan Peluncuran Produk

Peluncuran produk pada dasarnya memiliki risiko dan tantangan yang tak terduga meskipun perencanaan telah disusun sebaik mungkin. Manajemen risiko yang efektif sangat penting

untuk mengurangi potensi risiko dan memastikan peluncuran produk yang sukses.

Identifikasi Risiko Potensial

Risiko potensial yang menjadi tantangan dan sebaiknya dilakukan identifikasi awal seperti isu-isu teknik, permasalahan rantai pasok, negatif feedback dari pelanggan, kampanye yang gagal, dan faktor ekonomi yang tak terduga.

Penilaian Dampak Risiko dan Probabilitas Risiko

Hal ini dapat dilakukan dengan mengevaluasi dampak potensial dan kemungkinan dari setiap risiko yang teridentifikasi. Selanjutnya, perlu ditetapkan prioritas risiko berdasarkan tingkat keparahan dan kemungkinan terjadinya.

Mengembangkan Strategi Mitigasi

Strategi kontijensi dan mitigasi diperlukan untuk setiap risiko berprioritas tinggi. Hal ini mencakup : pemasok cadangan, tim dukungan teknis, rencana komunikasi krisis, dan anggaran pemasaran yang strategis.

Monitor dan Kendali Risiko

Pemantauan secara terus menerus terhadap kemajuan peluncuran dan identifikasi risiko yang muncul. Penerapan strategi mitigasi sesuai kebutuhan risiko dan tetapkan jalur komunikasi dan pelaporan yang jelas untuk memastikan respons tepat waktu terhadap isu potensial yang muncul.

Tinjauan Lebih Lanjut Pasca Peluncuran

Setelah peluncuran selesai, lakukan tinjauan terhadap risiko yang terjadi dan bagaimana cara penanganannya. Gunakan informasi ini untuk meningkatkan peluncuran produk di masa mendatang.

Peluncuran produk dapat berjalan dengan sukses, memenuhi kebutuhan konsumen dan menambah nilai bagi perusahaan jika dilakukan dengan perencanaan yang cermat dan manajemen risiko yang efektif. Manajemen risiko harus menjadi

proses yang berkelanjutan selama peluncuran produk, yang memungkinkan penyesuaian proaktif dan memastikan pengenalan pasar berjalan dengan lancar. Dengan mengantisipasi setiap potensial tantangan dan mengembangkan strategi mitigasi yang efektif, Perusahaan dapat meminimalkan risiko dan kejadian tak terduga dan memaksimalkan peluang peluncuran produk yang sukses.

5.4 Teknik Promosi dan Komunikasi Produk

Salah satu bagian penting dari strategi pemasaran adalah promosi dan komunikasi produk. Strategi ini mencakup berbagai teknik seperti branding, kampanye pemasaran, hubungan masyarakat, marketing influencer, dan acara dan pameran produk.

5.4.1 Strategi Branding dan Kampanye Pemasaran ***Penggunaan Media Sosial dan Digital Marketing***

Dengan meningkatnya penggunaan internet dan teknologi digital, marketing media sosial dan digital menjadi bagian penting dari rencana pemasaran produk. Digital marketing, menurut Kotler dan Keller (2016), memungkinkan bisnis untuk menjangkau audiens yang lebih luas dengan biaya yang lebih rendah daripada media konvensional. Media sosial seperti Instagram, Facebook, dan TikTok memungkinkan pelanggan dan merek berinteraksi dengan lebih personal (Chaffey & Smith, 2017).

Teknik digital marketing meliputi:

1. *Search Engine Optimization (SEO)*: Meningkatkan visibilitas website di mesin pencari.
2. *Pay-Per-Click Advertising (PPC)*: Iklan berbayar melalui Google Ads atau media sosial.
3. *Email Marketing*: Menggunakan email untuk berkomunikasi langsung dengan pelanggan.
4. *Content Marketing*: Membuat konten yang menarik dan informatif untuk menarik pelanggan potensial.

Iklan Konvensional vs Digital

Iklan digital menggunakan platform online seperti Google Ads, media sosial, dan website, sementara iklan konvensional

menggunakan televisi, radio, cetak, dan billboard. Karena kemampuan untuk menganalisis metrik seperti tingkat keterlibatan dan tingkat klik-through (CTR), iklan digital menjadi lebih dapat diukur, menurut Kotler & Armstrong (2018). Iklan konvensional, bagaimanapun, masih memiliki kekuatan untuk membuat merek lebih dikenal oleh audiens yang lebih luas, terutama bagi merek-merek besar yang menargetkan pasar yang lebih luas.

5.4.2 Public Relations dan Influencer Marketing

Peran Media dalam Membangun Citra Produk

Public relations (PR) memainkan peran penting dalam membentuk citra produk melalui media massa, artikel, dan liputan berita. Menurut Grunig & Hunt (1984), PR bertujuan untuk membangun hubungan yang baik antara perusahaan dan publiknya. Media massa terus menjadi alat yang efektif untuk meningkatkan kredibilitas dan kesadaran merek.

Pemasaran produk sering menggunakan teknik PR seperti:

1. Press release tentang peluncuran produk baru;
2. Konferensi pers dengan stakeholder; dan
3. Kolaborasi dengan media online dan jurnalis untuk ulasan produk.

Kemitraan dengan Influencer dan Komunitas

Influencer marketing menjadi strategi promosi yang populer. Menurut Solomon (2020), influencer dapat menumbuhkan kepercayaan di antara pengikut mereka, yang memungkinkan merek untuk menjangkau target pasar dengan cara yang lebih asli.

Beberapa strategi dalam influencer marketing:

1. *Micro-influencer marketing*: melibatkan kolaborasi dengan influencer kecil yang memiliki banyak pengikut yang setia
2. *Endorsement*: menggunakan influencer untuk mengulas produk melalui platform sosial mereka.
3. *Affiliate marketing*: influencer mempromosikan produk melalui kode diskon atau tautan afiliasi.

Menurut penelitian Nielsen (2021), lebih dari 92% pelanggan percaya rekomendasi orang lain daripada iklan langsung

dari merek. Akibatnya, banyak bisnis mulai menggunakan pendekatan ini.

5.4.3 Event dan Pameran Produk

Strategi Pemasaran Melalui Acara Langsung

Pelanggan ingin melihat produk lebih dekat melalui acara dan pameran. Acara pemasaran, menurut Blattberg dan Neslin (1990), memungkinkan perusahaan untuk memperkuat positioning merek mereka dan lebih dekat dengan pelanggan.

Jenis acara pemasaran yang paling umum adalah:

1. *Peluncuran produk*, yang merupakan acara khusus di mana produk baru diperkenalkan.
2. *Pameran dagang*, yang merupakan acara di mana perusahaan menampilkan produknya dalam industri tertentu.
3. *Workshop dan seminar*, membantu pelanggan lebih memahami manfaat produk.

Demonstrasi dan Pengalaman Pengguna

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Schmitt (1999), pemasaran berbasis pengalaman, atau pemasaran pengalaman, memainkan peran penting dalam menentukan persepsi konsumen terhadap produk. Dengan memberi pelanggan kesempatan untuk mencoba produk secara langsung, bisnis dapat meningkatkan kemungkinan pembelian.

Berikut contoh strategi experiential marketing:

1. Sampel gratis di toko atau acara
2. Pop-up toko yang menawarkan pengalaman interaktif
3. Demonstrasi produk *Augmented Reality* (AR) atau *Virtual Reality* (VR)

5.5 Evaluasi dan Optimalisasi Kinerja Pasar

Tahap penting dalam siklus pemasaran adalah evaluasi dan optimalisasi kinerja pasar. Ini dilakukan dengan mengukur indikator keberhasilan pemasaran dan strategi perbaikan berkelanjutan yang berbasis data dan tren pasar untuk memastikan bahwa strategi yang digunakan memberikan hasil yang optimal.

5.5.1 Pengukuran Keberhasilan Pemasaran

Indikator Kinerja Utama (KPI) Pemasaran

Indikator Kinerja Utama, juga dikenal sebagai KPI, adalah metrik yang digunakan untuk mengevaluasi seberapa efektif strategi pemasaran dalam mencapai tujuan bisnis. Menurut Kotler dan Keller (2016), ada beberapa kategori utama KPI pemasaran:

1. KPI Keuangan
 - a. *Return on Investment* (ROI): ukuran dari keuntungan yang dihasilkan dibandingkan dengan biaya pemasaran.
 - b. *Cost Acquisition Customer* (CAC): biaya yang dikeluarkan untuk mendapatkan pelanggan baru.
 - c. *Customer Lifetime Value* (CLV): nilai total yang diberikan oleh pelanggan kepada perusahaan selama masa hidupnya sebagai pelanggan.
2. KPI Kinerja Pasar
 - a. *Market Share*: Pangsa pasar yang dikuasai oleh perusahaan dibandingkan dengan kompetitor
 - b. *Sales Growth*: Pertumbuhan penjualan dalam jangka waktu tertentu
 - c. *Brand Awareness*: Tingkat kesadaran pelanggan terhadap merek
3. KPI Keterlibatan Konsumen
 - a. *Customer Satisfaction Score* (CSAT): Tingkat kepuasan pelanggan yang diukur melalui survei atau komentar langsung.
 - b. *Net Promoter Score* (NPS): tingkat kemungkinan pelanggan akan merekomendasikan produk kepada orang lain.
 - c. *Engagement Rate*: tingkat interaksi pelanggan dengan konten pemasaran, seperti media sosial.

Chaffey & Smith (2017) menyatakan bahwa penerapan KPI yang tepat memungkinkan perusahaan untuk mengidentifikasi kekuatan dan kelemahan strategi pemasaran mereka dan mengubah pendekatan untuk meningkatkan efektivitasnya.

Analisis Data dan Feedback Pelanggan

Dalam pemasaran kontemporer, pengambilan keputusan berbasis data menjadi semakin penting. Analitis pemasaran dan big data membantu bisnis memahami pola perilaku pelanggan dan mengoptimalkan strategi pemasaran (Davenport & Harris, 2017). Metode yang digunakan dalam analisis data pemasaran diantaranya:

1. Survei dan wawancara pelanggan: Untuk mengetahui tingkat kepuasan dan preferensi pelanggan;
2. *Social Listening*: Menganalisis percakapan pelanggan tentang produk atau merek di media sosial;
3. A/B Testing: Eksperimen dalam pemasaran digital untuk menguji berbagai taktik promosi.
4. Google Analytics: alat yang digunakan untuk mengukur konversi pelanggan dan melacak lalu lintas situs web.

Perusahaan dapat meningkatkan efektivitas strategi pemasaran mereka dan mencapai sasaran yang lebih tepat dengan mengetahui data pemasaran (Solomon, 2020).

5.5.2 Strategi Perbaikan dan Pengembangan Berkelanjutan ***Adaptasi Strategi Perbaikan dan Pengembangan Berkelanjutan***

Strategi pemasaran harus dapat berubah sesuai dengan pasar. Kotler & Armstrong (2018) menyatakan bahwa keberhasilan pemasaran bergantung pada seberapa cepat perusahaan dapat menanggapi dinamika pasar. Berikut pendekatan adaptasi strategi:

1. Segmentasi ulang pasar: Ini dapat digunakan untuk menargetkan kelompok pelanggan yang lebih sesuai jika pelanggan tidak merespons strategi yang digunakan.
2. Optimasi saluran pemasaran: Ini berarti mengubah strategi pemasaran berdasarkan seberapa efektif saluran distribusi dan promosi yang digunakan.
3. Personalisasi pemasaran: Ini berarti mengubah komunikasi dan penawaran produk sesuai dengan preferensi individu pelanggan (Hollebeek & Macky, 2019).

Menurut penelitian McKinsey (2021), perusahaan yang menggunakan strategi pemasaran berbasis data dan teknologi personalisasi dapat meningkatkan loyalitas pelanggan hingga dua puluh persen.

Inovasi Lanjutan Berdasarkan Tren dan Teknologi

Untuk mempertahankan daya saing, pemasaran harus melakukan inovasi. Christensen (1997) membagi inovasi pemasaran menjadi dua kategori:

1. Inovasi Produk: Pembuatan produk baru atau peningkatan fitur berdasarkan tren pasar;
2. Inovasi Proses: Meningkatkan efisiensi rantai distribusi dan proses produksi.
3. Inovasi Teknologi: Otomatisasi dalam pemasaran digital, chatbot, dan kecerdasan buatan (AI)

Sebagai contoh, perusahaan seperti Amazon dan Netflix menggunakan kecerdasan buatan untuk memberikan rekomendasi produk yang dipersonalisasi, yang meningkatkan kepuasan konsumen dan meningkatkan penjualan (Davenport & Ronanki, 2018).

5.6 Kesimpulan

Semua aspek pemasaran dan peluncuran produk dibahas dalam bab ini, termasuk strategi pemasaran, perencanaan peluncuran, teknik promosi, dan evaluasi kinerja pasar. Selain mempengaruhi keberhasilan produk di pasar, pemasaran yang efektif memengaruhi reputasi merek, loyalitas pelanggan, dan keberlanjutan bisnis dalam jangka panjang (Kotler & Keller, 2016).

Pemasaran tidak hanya tentang menjual barang, tetapi juga tentang membangun hubungan dan pengalaman pelanggan yang menyenangkan. Pemasaran adalah bagian penting dari sebuah produk untuk berhasil. Dengan perencanaan yang matang, strategi pemasaran yang efektif, dan evaluasi yang berkelanjutan, perusahaan dapat meningkatkan daya saingnya dan terus berkembang. Menghadapi persaingan pasar yang semakin ketat membutuhkan teknologi digital, pemahaman yang mendalam tentang pelanggan, dan inovasi yang berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

- Blattberg, R. C., & Neslin, S. A. 1990. *Sales Promotion: Concepts, Methods, and Strategies*. Prentice Hall.
- Chaffey, D., & Smith, P. R. 2017. *Digital Marketing Excellence: Planning, Optimizing and Integrating Online Marketing*. Routledge.
- Christensen, C. M. 1997. *The Innovator's Dilemma: When New Technologies Cause Great Firms to Fail*. Harvard Business Review Press.
- Davenport, T. H., & Ronanki, R. 2018. "Artificial Intelligence for the Real World," *Harvard Business Review*, 96(1), 108-116.
- Grunig, J. E., & Hunt, T. 1984. *Managing Public Relations*. Holt, Rinehart & Winston.
- Hollebeek, L. D., & Macky, K. 2019. "Digital Content Marketing's Role in Fostering Consumer Engagement, Trust, and Value: Framework, Fundamental Propositions, and Implications". *Journal of Interactive Marketing*, 45, 27-41.
- Khairi, U.A, dkk. 2024. Strategi Pemasaran dan Posisi Target Sebagai Kunci Keberhasilan Bisnis. *Jurnal Masharif al-Syariah: Jurnal Ekonomi dan Perbankan Syariah*. 9 (1), hal. 9-17. <https://doi.org/10.30651/jms.v9i1.21424>
- Kotler, P., & Armstrong, G. 2018. *Principles of Marketing*. Pearson.
- Kotler, P., & Keller, K. L. 2016. *Marketing Management*. Pearson.
- Mas'adi, M. 2019. Implementasi Strategi Pemasaran Kompetitif dalam Meningkatkan Kinerja Perusahaan : Perspektif Hubungan Pemasaran. *Jurnal Ilmiah MEA (Manajemen, Ekonomi, & Akuntansi)*, 3(3), 207-213. <https://doi.org/10.31955/mea.v3i3.484>
- McKinsey & Company. 2021. "The Future of Personalization and AI in Marketing". *McKinsey Quarterly Report*.
- Nielsen 2021. *Global Trust in Advertising Report*.
- Nizam, A, dkk. 2024. *Strategi Pemasaran & Perilaku Konsumen*. Widina.
- Octa, A. 2021. *Product Launch – Pengertian, Jenis dan Tahapan Dasar Peluncuran Produk*. *Distribusi Pemasaran.com*

- Schmitt, B. 1999. *Experiential Marketing: How to Get Customers to Sense, Feel, Think, Act, and Relate to Your Company and Brands*. The Free Press.
- Solomon, M. R. 2020. *Consumer Behavior: Buying, Having, and Being*. Pearson.
- Zakaria, TR, dkk. 2005. Perencanaan Strategi Pemasaran (Segmentation, targeting dan Positioning) Koran Harian Solopos Berdasarkan Persepsi Konsumen. *Performa: Media Ilmiah Teknik Industri*. 4 (1), hal. 25-36. <https://doi.org/10.20961/performa.4.1.11154>
- Zainurossalamia, S. 2020. *Manajemen Pemasaran: Teori dan Strategi*. Forum Pemuda Aswaja.

BIODATA PENULIS



Dipl. Ing. Hery Sunarsono, DEA.

Dosen Program Studi Manajemen Rekayasa
Institut Teknologi Batam

Penulis merupakan praktisi industri yang memulai karirnya sebagai insinyur dengan jabatan terakhir sebagai manager di industri pesawat terbang Bandung. Kemudian pindah sebagai senior manager di perusahaan internasional dalam sektor minyak dan gas selama 15 tahun. Karir terakhir sampai saat ini sebagai dosen dan wakil rektor di Institut Teknologi Batam (ITEBA). Penulis masuk jurusan Teknik Mesin ITB angkatan 1983, kemudian lulus Maîtrise de Mecanique di Universite Paul Sabatier Toulouse pada tahun 1989 dan mendapatkan gelar Dipl. Ing. serta DEA di Institut Supérieure de Mecanique de Paris (SupMeca) pada tahun 1991. Penulis tinggal di Batam dan Bandung, dengan memperistri mojang priangan yang dikarunia tiga anak.

BIODATA PENULIS



Ir. Aulia Agung Dermawan., S.T., M.T

Dosen Program Studi Manajemen Rekayasa
Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Batam

Lahir di Kota Medan, Sumatera Utara, pada 29 Juni 1994, beliau merupakan anak ketiga dari empat bersaudara. Pendidikan sarjananya ditempuh di Universitas Malikussaleh pada program studi Teknik Industri dari tahun 2012 hingga 2016. Setelah itu, beliau melanjutkan studi magister di bidang yang sama di Universitas Sumatera Utara dan berhasil meraih gelar M.T. pada September 2020.

Saat ini, beliau tengah menempuh pendidikan doktoral di Universitas Tun Hussein Onn Malaysia sejak Desember 2023. Di samping kegiatan akademiknya, beliau juga berperan aktif sebagai tenaga pengajar di Institut Teknologi Batam, mengabdikan diri dalam bidang Manajemen Rekayasa.

BIODATA PENULIS



Dr. Ir. M. Ansyar Bora, S.T., M.T., IPM.

Dosen Program Studi Manajemen Rekayasa
Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Batam

Penulis kelahiran ujung pandang ini merupakan Dosen Tetap Program Studi Manajemen Rekayasa Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Batam (ITEBA). Anak pertama dari pasangan Bora Dg. Rumpa dan Dg. Baji memperoleh gelar sarjana dari Universitas Islam Makassar (2009), gelar magister dari Universitas Islam Indonesia (2015) dan gelar doktor dari Universitas Negeri Padang (2020) serta gelar profesi insinyur di Universitas Andalas (2021). Mata kuliah yang diampuh antara lain Perancangan Sistem Kerja, Ergonomi, Keselamatan dan Kesehatan Kerja, Kewirausahaan dan Pengembangan Enterprise dan Desain Pengembangan Produk. Bidang penelitian yang ditekuninya diantaranya seperti: Ergonomi, Keselamatan dan Kesehatan Kerja, Manajemen Industri dan Desain Produk. Selain aktif mengajar, menulis, meneliti dan melakukan pengabdian kepada masyarakat sesuai bidang yang ditekuni, penulis juga aktif sebagai reviewer berbagai jurnal nasional dan internasional serta aktif sebagai pengurus organisasi profesi diantaranya sebagai pengurus Asosiasi Dosen Indonesia (ADI) Wilayah Kepulauan Riau periode 2020-2025, Pengurus Wilayah Persatuan Insinyur Indonesia (PII) Kepulauan Riau periode 2020-2023 dan 2024-2027. Penulis

juga pernah menjabat sebagai Kepala Lab. Teknik Industri (2009-2010), Ketua Program Studi Teknik Industri (2010-2015), Wakil Ketua 1 Sekolah Tinggi Teknik Ibnu Sina (2015-2019), Wakil 1 Dekan Fakultas Teknik Universitas Ibnu Sina (2019-2022) dan Dekan Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Batam (2022-2026).

BIODATA PENULIS



Dr. I Made Sondra Wijaya, S.T., MT.

Dosen Program Studi Manajemen Rekayasa
Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Batam

Penulis lahir di Denpasar tanggal 30 November 1962. Penulis adalah dosen tetap pada Program Studi Manajemen Rekayasa Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Batam. Menyelesaikan Studi S-1 di Sekolah Tinggi Teknologi Telkom (sekarang Universitas Telkom) – STTTelkom/TelU Bandung (1999) Jurusan Informatika dan kemudian melanjutkan S-2 di Universitas Pasundan Bandung - Bandung (2005) dengan konsentrasi bidang Manajemen dan Teknologi Industri dan melanjutkan studi S-3 di Universitas Pasundan Bandung - Bandung (2018) konsentrasi Manajemen Sumber Daya Manusia.

Mata kuliah yang Penulis ampu antara lain Manajemen Sumber Daya Manusia (MSDM), Dasar Teknologi Informasi dan Pemrograman, Pemrograman Komputer, Basis Data, Audit Sistem Informasi, Etika dan Profesi, Wawasan Kemaritiman, Perilaku Organisasi, Analisis Biaya, Ekonomi Manajerial dan strategi Bisnis, serta Kode Etik dan Etika Profesional. Email Penulis: desondra@gmail.com ; desondra@iteba.ac.id .

Penulis sebelumnya bekerja di PT. Telekomunikasi Indonesia, Tbk., pada Divisi Sistem Informasi menangani Jaringan Komputer, Data Center dan Project Teknologi Informasi khususnya Pembangunan Jaringan Fiber Optic, memiliki kepakaran dibidang Database (Data

Center). Dan untuk mewujudkan karir sebagai dosen profesional, penulis pun aktif sebagai peneliti dibidang Manajemen Teknologi Informasi. Beberapa penelitian yang telah dilakukan didanai oleh internal perguruan tinggi. Selain itu penulis juga terlibat aktif dalam organisasi profesi diantaranya Persatuan Insinyur Indonesia (PII), Masyarakat Ketenagalistrikan Indonesia (MKI) Cabang Kepulauan Riau, dan Asosiasi Perguruan Tinggi Informatika dan Komputer (APTIKOM).

BIODATA PENULIS



Elsa Putri Pertiwi, S.T., M.Tech

Dosen Program Studi Manajemen Rekayasa
Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Batam

Penulis lahir Lingga tanggal 22 Desember 1995. Menyelesaikan pendidikan dasar di SDN 097325 Bandar siantar, Simalungun. Kemudian melanjutkan pendidikan menengah pertama di SMP Swasta UISU dan menengah atas SMAN4 Pematangsiantar pada tahun 2013. Kemudian penulis melanjutkan pendidikan sarjana di Program Teknik Industri Universitas Malikussaleh, Aceh. Penulis menyelesaikan studi S2 di departemen Manufacturing Technology and Automation, Gandhi Institute of Technology and Management (GITAM) University, India.

Penulis telah menjadi pengajar sejak tahun 2018 di Yayasan Pendidikan Anak Bangsa, dan saat ini berkarir sebagai dosen pada Program Studi Manajemen Rekayasa Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Batam (ITEBA). Beberapa penghargaan yang diperoleh diantaranya adalah sebagai penerima beasiswa Study In India (SII) oleh Pemerintah India dan sebagai delegasi Indonesia pada lomba APEC Entrepreneurship Education Program (AEEP) yang diselenggarakan oleh Kementerian Pendidikan Korea dan berhasil meraih Best Winner.

Email Penulis: elsaputri.pertiwi@gmail.com

