

Feasibility Study Approach for Information Technology Investments

Benny Lianto
Jurusan Teknik Industri
Universitas Surabaya
Kalirungkut Surabaya 60282
Email: us6137@wolf.ubaya.ac.id

Abstrak

Kemajuan Teknologi Informasi yang menjanjikan berbagai solusi dan peluang membuat banyak perusahaan tertarik untuk menginvestasikan modal dalam jumlah yang besar untuk menggunakannya. Namun, sukses, kurang berhasil dan gagal selalu terjadi dalam kegiatan investasi tersebut. Investasi pada bidang teknologi bagaikan pedang bermata dua, karena ciri dan karakteristik teknologi yang dapat berupa tiga wajah yakni: the good, the bad, dan the ugly. Teknologi akan menjadi kunci keberhasilan bagi suatu perusahaan jika dikelola dengan baik, mulai dari tahap feasibility study, instalasi, uji coba sampai pada tahap operasionalisasi.

Paper ini akan menyajikan suatu pendekatan studi kelayakan, khususnya untuk investasi teknologi informasi. Suatu kerangka berpikir dan analisis akan mengemukakan empat aspek utama dalam evaluasi kelayakan yakni : Strategic Feasibility(SF), Economic Feasibility(EF), Technical Feasibility(TF), Implementation Feasibility (IF). Selain itu akan diuraikan juga bentuk-bentuk manfaat dan biaya baik yang bersifat tangible maupun yang intangible serta klasifikasi risk yang harus diperhitungkan dan diantisipasi dalam setiap pengambilan keputusan investasi teknologi Informasi.

Kata kunci: Feasibility study, Information Technology

1. Pendahuluan

Teknologi adalah *key resource* dalam mencapai keuntungan dan pertumbuhan perusahaan [1]. Perkembangan teknologi yang pesat selalu memberi warna pada perubahan wajah dan perkembangan dunia usaha. Kemajuan teknologi informasi misalnya telah merubah era industri menjadi era informasi yang membuat banyak asumsi dasar persaingan antar industri menjadi usang [2]. Hal ini menunjukkan bahwa setiap perkembangan teknologi selalu memberi dampak pada perkembangan perusahaan. Oleh karena itu suatu perusahaan akan terus mengikuti perkembangan teknologi dan berusaha memanfaatkannya secara optimal bagi peningkatan kinerja perusahaan.

Dewasa ini, kemajuan Teknologi Informasi yang menjanjikan berbagai solusi dan peluang membuat banyak perusahaan tertarik untuk menginvestasikan modal dalam jumlah yang besar untuk menggunakannya. Namun banyak diantara pelaku bisnis yang memahami teknologi secara sempit, yang memandang teknologi hanya dari dimensi yang berhubungan dengan metoda atau keteknikan atau teknologi sebagai suatu sistem yang terdiri dari komponen-komponen perangkat keras maupun lunak yang secara totalitas dibutuhkan manusia untuk mewujudkan kebutuhannya [3]. Definisi teknologi sebagai perangkat keras (*hardware*), organisasi (*orgaware*), informasi (*infoware*) serta manusianya (*humanware*) [4] membuat investasi pada bidang teknologi perlu mendapat kajian yang terintegrasi agar kehadiran teknologi benar-benar dapat membantu perusahaan untuk meningkatkan kinerjanya. Data sangat banyak menunjukkan kegagalan investasi yang disebabkan antara lain : kalangan bisnis tidak realistis dalam berinvestasi, arah investasi tidak terkait dengan bisnis inti, dan perhitungan kriteria kelayakan yang tidak jelas.



Selama ini evaluasi kelayakan investasi teknologi lebih banyak menonjolkan kelayakan ekonomis (analisis manfaat – biaya) dan kelayakan teknis, sehingga keputusan investasi dilakukan sepanjang teknologi yang diinginkan tersedia dan memberi manfaat lebih besar dari biaya dikeluarkan. Pertanyaan apakah teknologi tersebut benar-benar dibutuhkan dan sesuai dengan strategi perusahaan dan lingkungan persaingan yang dihadapi, apakah dalam implementasinya kehadiran teknologi tersebut dapat memberi solusi dan terbukanya peluang usaha baru seringkali terlupakan. Bahkan banyak kasus menunjukkan kriteria yang digunakan hanya semata-mata siapa yang lebih dahulu dalam menggunakan teknologi baru. Tidak heran, kondisi ini melahirkan banyak pihak yang kecewa dengan investasi teknologi yang dilakukannya.

Suatu evaluasi kelayakan yang terintegrasi dengan melihat semua aspek yang berpengaruh, resiko yang dihadapi perlu dikemukakan untuk memberi suatu kerangka berpikir dalam melakukan investasi teknologi

Kerangka analisis kelayakan investasi Teknologi

Kerangka analisis pemilihan teknologi secara umum telah dikemukakan oleh Sharif, M Nawaz [5] yang menekankan pada analisis tekno-ekonomis, K. Ramanathan [6] dengan mengusulkan suatu pendekatan terintegrasi dalam melakukan pemilihan teknologi dengan menggunakan 3 kriteria utama yakni : Techno-Economic Compatibility Criteria (TECC) ; Organizational Capability Compatibility Criteria (OCCC); dan Operating Domain Compatibility Criteria (ODCC). Secara lengkap subkriteria dari pendekatan ini dapat dilihat pada tabel 1 berikut ini

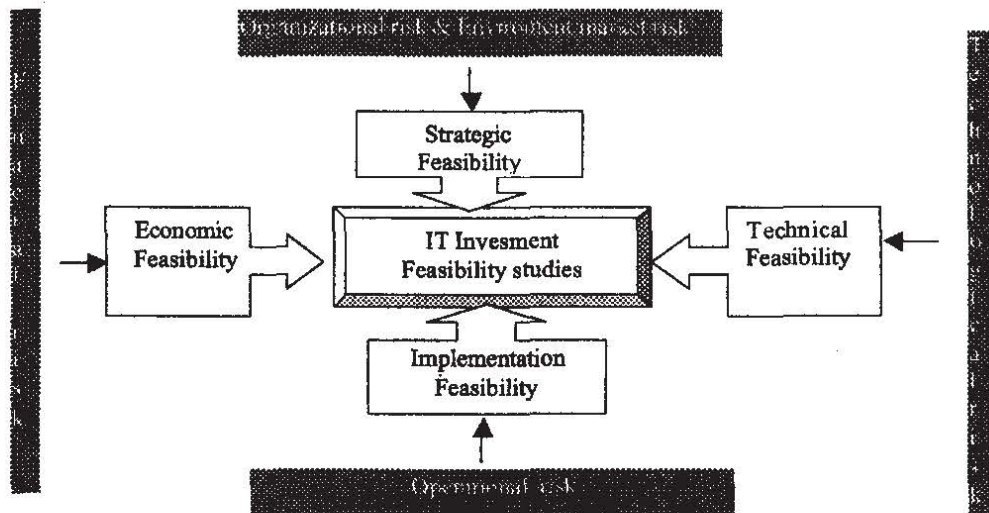
Tabel 1. Kriteria utama pemilihan teknologi

Criteria	Evaluation attributes
	Techno-economic compatibility criteria (TECC)
Technological complexity	Degree of ease of use
Quality characteristics	Degree of contribution towards the improvement of the quality of output
Energy intensity	Degree of energy saving
Ecological stability	Degree of environment friendliness
Waste recycling	Degree of use of waste and facilitation of pollution prevention
Cost	Size of investment required
Profitability	Degree of enhancement of profitability
Utility-Adjusted price ratio	Comparison with other alternative technologies
Productivity	Extent of productivity increase
Demonstrated usefulness	Number of firms already using the technology
	Organisational capability compatibility criteria (OCCC)
Scale of operation	Suitability for the use of small and median firms
Labour intensity	Degree of use of available labour and skills
Durability	Degree of ease of maintenance
Ease of operation	Degree of ease operation
State of the art	State of the art of the technology in comparison to technology existing in the firm
interaction	The type of interaction that the technology will have with other concurrent technologies currently being used by organisation.
	Operating domain compatibility criteria (ODCC)
Supplier action	Degree of facilitation by supplier (after sales service, spare part supply, troubleshooting.
Government action	Degree of facilitation by government in terms of infrastructure development, regulation, fiscal and financial incentives
Sectoral effectiveness	Degree of contribution to other economic sectors
Raw material requirements	Degree of use of locally available raw material
Import substitution	Degree of conservation of foreign exchange
Rural orientation	Suitability for use in a rural setting
Delocalisation	Capability of being diffused into many localities.
Income disparity reduction	Degree of contribution towards reducing income disparity
Social-cultural stabilisation	Degree of non-adverse impact on socio-cultural condition
Local ownership	Degree of facilitation of local



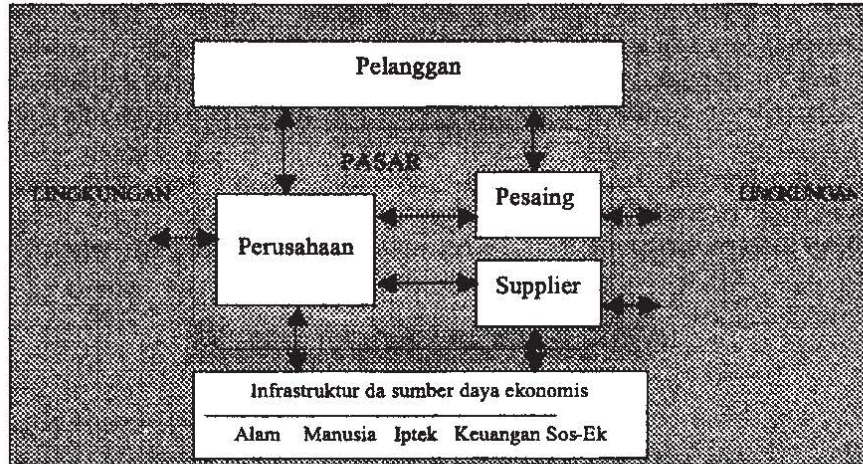
Karakteristik investasi teknologi informasi berbeda dengan investasi teknologi pada umumnya yang merupakan teknologi inti perusahaan. Investasi teknologi informasi seringkali berupa pelengkap dari teknologi inti dan memberi nilai tambah bagi proses inti perusahaan, kecuali bagi perusahaan yang bergerak dalam bidang teknologi informasi.

Berikut ini suatu kerangka analisis dalam melakukan evaluasi atau studi terhadap kelayakan investasi teknologi informasi secara terintegrasi yang melibatkan empat aspek dan 5 jenis resiko teknologi yang mungkin timbul dalam setiap keputusan investasi teknologi.



Gambar 1. Kerangka analisis kelayakan investasi teknologi informasi

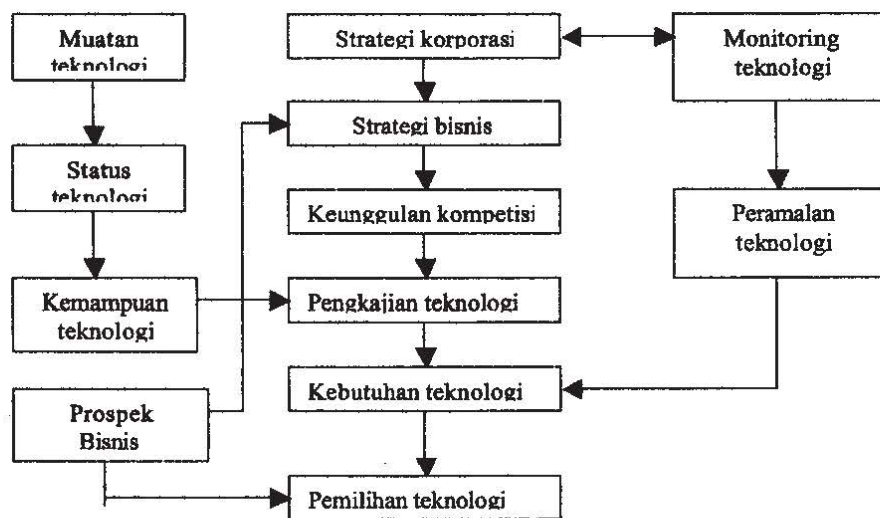
- **Kelayakan strategis (strategic Feasibility):** pada aspek ini harus diuji apakah investasi teknologi informasi dapat mendukung pencapaian tujuan organisasi. Pada tahap ini perusahaan harus melihat dan melakukan analisis hubungan kondisi internal perusahaan dan lingkungannya. Perusahaan harus dapat mengidentifikasi kebutuhan dan ekspektasi dari pelanggan, supplier, pasar potensial dan reaksi pesaing serta melihat segala infrastruktur dan sumber daya yang telah dimiliki untuk menemukan gap yang menjadi dasar dalam menentukan kebutuhan akan teknologi [7]. Analisis tersebut dapat digambarkan sebagai berikut :



Gambar 2 : Hubungan perusahaan dengan lingkungannya

Setelah dilakukan analisis diatas dan ternyata dibutuhkan adanya Investasi teknologi hal yang perlu dilakukan berikutnya adalah tujuan/sasaran apa yang ingin dicapai dari investasi teknologi tersebut misalnya : Peningkatan kualitas layanan, Efisiensi proses, kecepatan akses, waktu pengambilan keputusan, akuntabilitas dan transparansi. Dan lain-lain.

Selanjutnya untuk menjaga adanya sinergi antara teknologi sebelumnya dengan yang baru harus dilakukan analisis terhadap muatan teknologi, status teknologi dan kemampuan teknologi perusahaan dari sisi internal. Sedangkan dari sisi eksternal suatu perusahaan juga harus terus memonitor dan melakukan peramalan teknologi agar teknologi yang akan dibeli benar-benar dapat digunakan dalam jangka waktu yang cukup panjang. Penyelarasan terhadap strategi korporasi, strategi bisnis, keunggulan inti dan kajian terhadap propek bisnis yang akan datang akan dapat menentukan teknologi seperti apa yang dibutuhkan. Secara lengkap alur analisisnya dapat dilihat pada gambar dibawah ini :



Gambar 3. Strategi manajemen teknologi

- **Kelayakan ekonomis (*Economic Feasibility*):** Pada aspek ini harus diuji apakah manfaat investasi (berwujud dan tidak berwujud) lebih besar dari pada biaya yang ditimbulkannya. Hal yang paling penting pada aspek ini adalah kemampuan untuk mengidentifikasi seluruh manfaat dan seluruh biaya dari adanya investasi teknologi.



- **Kelayakan teknis (*Technical Feasibility*)** : Pada aspek ini harus diuji apakah *technoware* (*hardware* dan *software*) telah tersedia dan dapat diandalkan memenuhi kebutuhan dari rencana penggunaannya.
- **Kelayakan operasi (*Operational Feasibility*)** : Pada aspek ini harus diuji komitmen dan kemampuan manajemen, tenaga kerja, pelanggan, supplier dan pihak lain untuk mengoperasikan, menggunakan dan mendukung pengembangan sistem dengan memanfaatkan teknologi informasi. Pada aspek ini juga akan dianalisis tentang apakah nantinya teknologi tersebut dapat memenuhi syarat-syarat pengelolaan secara efektif dan efisien (*Effectiveness* dan *efficiency*)

Disamping analisis terhadap keempat aspek diatas, kegiatan investasi tidak terlepas dari adanya resiko. Tingkat manfaat yang lebih besar dari biaya belum tentu menyebabkan investasi teknologi menjadi layak jika resiko yang harus ditanggung juga besar. Oleh karena itu dalam suatu evaluasi kelayakan ekonomis suatu proyek, *internal rate of return* selalu dibanding dengan *cost of capital + risk premium*.

Jenis resiko dalam investasi pada umumnya relatif berbeda dengan investasi teknologi.

Jenis-jenis resiko yang berkaitan dengan investasi teknologi informasi yakni [8]:

1. ***Technological Risks*** : Resiko ini berkaitan dengan cepatnya proses keusangan suatu teknologi. Suatu perusahaan yang tercepat dalam mengadopsi suatu teknologi terbaru akan memberi manfaat pada satu langkah lebih awal dibanding pesaingnya, namun sekaligus juga yang paling awal merasakan adanya keusangan teknologi. Biaya yang ditimbulkan untuk terus menyesuaikan (*upgrades*) kemampuan teknologi akan menjadi sangat tinggi.
2. ***Operational Risks*** : Resiko ini berkaitan dengan dampak-dampak yang mungkin muncul jika teknologi baru diaplikasikan pada suatu sistem perusahaan. Dalam jangka pendek aplikasi teknologi baru akan merubah operasi kerja sehingga perlu dilakukan perubahan-perubahan dan pelatihan terhadap karyawan
3. ***Organizational Risks*** : Resiko ini berkaitan kemungkinan rendahnya atau tidak siapnya anggota perusahaan dalam menerima suatu teknologi baru. Hal ini akan semakin parah jika tidak ada komitmen pimpinan puncak dalam mendukung implementasi suatu teknologi. Para karyawan dan manajer seringkali mengubah kebiasaan dan cara kerja yang selama ini telah digunakan, sehingga investasi teknologi baru seringkali menjadi sia-sia karena jarang atau tidak digunakan.
4. ***Enviromental or market Risks*** : Resiko ini berkaitan kemungkinan berubahnya kondisi lingkungan dan pasar yang tidak dapat diantisipasi oleh perusahaan. Dalam banyak kasus investasi teknologi hanya dapat mengcover kemungkinan-kemungkinan dalam jangka pendek, sehingga perubahan lingkungan dan pasar yang mungkin terjadi pada masa datang membuat teknologi yang ada saat ini menjadi tidak berarti.
5. ***Financial Risks*** : Resiko ini berkaitan dengan kerugian yang akan dialami perusahaan karena ketidakmampuan memprediksi fluktuasi nilai tukar untuk teknologi yang diperoleh dengan mata uang asing.



Referensi:

- [1] Bezt. Frederick, "*Strategic Technology Management*", International edition, McGraw-Hill, 1994
- [2] Kaplan & Norton, "*Balanced Scorecard : translating strategy into action*". Harvard business school press. 1996
- [3] Tjakraatmadja.J.H, "*Manajemen Teknologi*", volume 1, studio manajemen – Teknik Industri ITB, 1997
- [4] Technology Atlas Project Team, "*A Framework for Tecgnology-Based Development, Technology Capability Assessment* ", Volume five, Economic and Social Commision for Asia and The Pasific, United Nations, 1989.
- [5] Sharif,M Nawaz, "*Technology and ecocomics- basic for techno-economics policy analysis*", Sciency and Public, Vol 15, no.4, 1988
- [6] Ramanathan K, "*An integrated approach for the choice of appropriate technology*", science and public policy, vol 21, no 4 ,pp221-232, august 1994
- [7] Behrens.W & Hawranek.P.M, "*Manual for the preparation of industrial feasibility studies*", newly revised and expanded edition, United Nation Industrial Development Organization, Viena, 1991
- [8] Chase&Aquilano, "*production and operation management : manufacturing and service*", Seventh edition, Irwin.inc, 1995



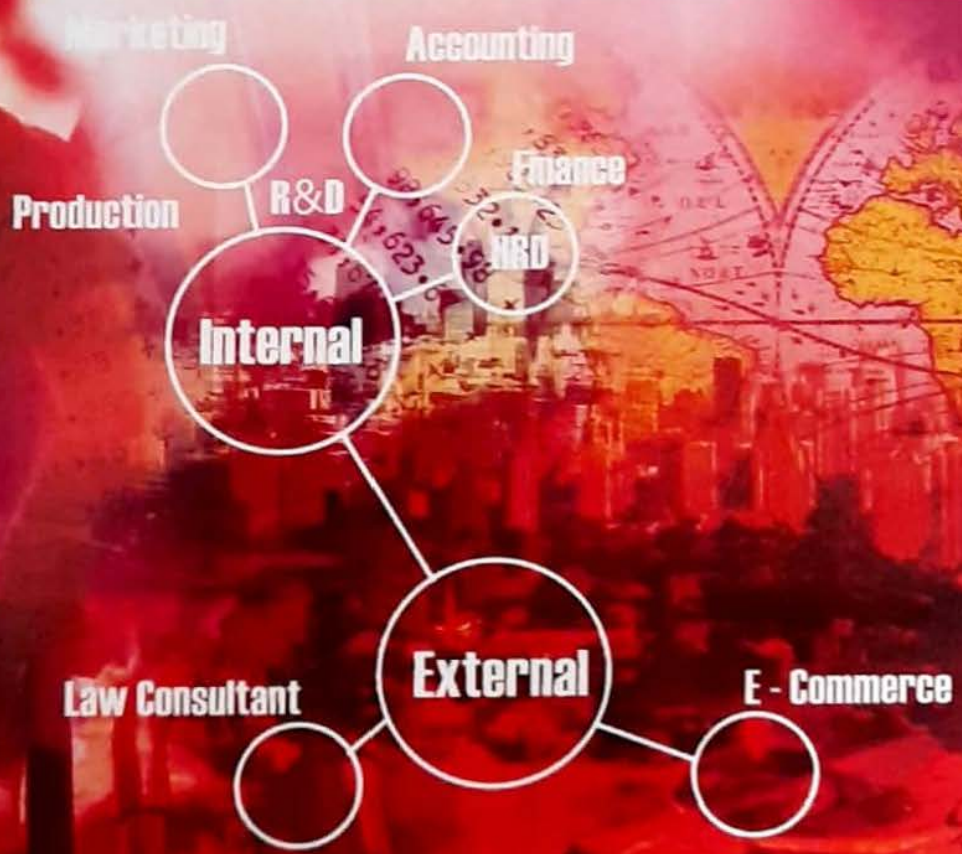
Proceeding

2nd National Industrial Engineering Conference

Industrial Engineering in a competitive and borderless world :

Success *through* Business & System Integration

Surabaya, 9 - 11 Oktober 2003



Department of Industrial Engineering
University of Surabaya
in cooperation with Perdana Consulting



Supported by :





DAFTAR ISI

Identifikasi Variabel-Variabel Dominan Yang Mempengaruhi Performansi Industri Kecil Konveksi (Penelitian Survey Di Bukittinggi) Muhibbullah Azfa Manik, Imelda Susanti, Dedi Arman	001
Prosedur Multi Objektif untuk Keputusan Pemilihan Formasi Sel Manufaktur Rika Ampuh Hadiguna, Mochammad Hatta	008
Holistic Ergonomic Design as a Strategy To Integrate Occupational Health - Safety System Management Into the Enterprise Management System Adnyana Manuaba	017
Feasibility Study Approach for Information Technology Investments Benny Lianto	023
Analisis Kesenjangan Kualitas Pelayanan Jasa Grage Transport Dengan Menggunakan Metode Servqual Dan Importance-Performance Analysis (Studi Banding dengan Mitra Transport) Melina Hermawan, Yenni M. Djajalaksana, Devi Then	029
Implementasi CCC-r Chart pada Industri Keramik di P.T. Platinum Ceramics Industry Ltd. Jani Rahardjo, Felecia, dan Herman Kustiawan	043
Aplikasi AHP Dalam Penentuan Bobot Kelayakan Peningkatan Keandalan Mesin Sebagai Dasar Optimasi Alokasi Keandalan Denny Aryo	055
Integrating TQM With Market-Based Learning Organization Approach in Educational Setting Tatik Suryani, Djuwari	064
Penerapan Metode Besafe Untuk Analisis Keamanan Peralatan Bermain Di Tk Widya Merti (X) Markus Hartono, Arie Kismanto, Lim Febri	074
Perancangan Peta Kendali Proses Yang Ekonomis Dengan Memperhatikan Program Perawatan Preventif Dina Natalia Prayogo	086
Perancangan Sistem Informasi Manajemen di Perusahaan Tahu Budi Purnomo, Surabaya Lina Kristiana, Lisa Mardiono, Jerry Agus	095
Optimasi Penggunaan PLC Penggerak Tangan Robot Dengan Flag Bit Wiyono, Musabbikhah, Slamet Pambudi	108