

TUGAS AKHIR – TI 141501

**Implementasi *Shapley Value* Pada Distribusi Keuntungan Untuk
Menstimulasi Partisipasi Pengembangan Produk – (Studi Kasus: PT
Beon Intermedia)**

Muhamad Iqbal Chaniago

NRP. 02411440000040

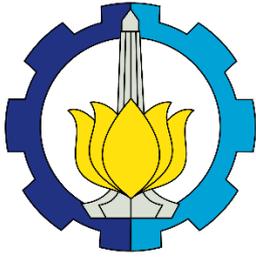
Dosen Pembimbing

Erwin Widodo, S.T., M.Eng., Dr. Eng.

NIP: 197405171999031002

**DEPARTEMEN TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
SURABAYA
2018**

(Halaman Ini Sengaja Dikosongkan)



FINAL PROJECT – TI 141501

Implementation Of Shapley Value In Profit Distribution To Induce Participation In Product Development – (Case Study: PT Beon Intermedia)

Muhamad Iqbal Chaniago
NRP. 02411440000040

Supervisor

Erwin Widodo, S.T., M.Eng., Dr. Eng.
NIP: 197405171999031002

**INDUSTRIAL ENGINEERING DEPARTMENT
FACULTY OF INDUSTRIAL TECHNOLOGY
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
SURABAYA**

2018

(Halaman Ini Sengaja Dikosongkan)

LEMBAR PENGESAHAN

LEMBAR PENGESAHAN

Implementasi *Shapley Value* pada Distribusi Keuntungan Untuk Menstimulasi Partisipasi Pengembangan Produk – (Studi Kasus: PT Beon Intermedia)

TUGAS AKHIR

Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Teknik

Program Studi S-1 Departemen Teknik Industri

Fakultas Teknologi Industri

Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Surabaya

Oleh:

Muhamad Iqbal Chaniago

NRP 0241144000040

Disetujui oleh Pembimbing Tugas Akhir:

Dosen Pembimbing



Erwin Widodo, S.T., M.Eng., Dr.Eng

NIP.197405171999031002

(Halaman Ini Sengaja Dikosongkan)

Implementasi *Shapley Value* pada Distribusi Keuntungan Untuk Menstimulasi Partisipasi Pengembangan Produk– (Studi Kasus: PT Beon Intermedia)

Nama : Muhamad Iqbal Chaniago
NRP : 02411440000040
Pembimbing : Dr. Eng. Erwin Widodo, S.T., M.Eng.

ABSTRAK

Perusahaan berbasis teknologi informasi sedang dalam fase pertumbuhan yang cepat dalam beberapa tahun terakhir. Dimana teknologi terapan menjadi salah satu pemicu inovasi dari sebuah organisasi. Entitas yang terlibat secara langsung dalam inovasi teknologi terapan adalah sumber daya manusia (SDM) berkualitas. Perlu ada perlakuan yang baik kepada setiap SDM untuk menjaga dan meningkatkan motivasi mereka dalam berinovasi. Penelitian Tugas Akhir ini dilakukan untuk menentukan kontribusi dari *Departemen Service Operation, Sales & Marketing, serta Business Development* yang berperan dalam proses pengembangan produk baru sehingga didapat distribusi keuntungan yang lebih adil dan bersifat dinamis bagi ketiga departemen. Dengan menggunakan mekanisme *Shapley Value* dalam pembagian *grand coalition payoff* pada *coalitional game theory* sebagai dasar sistem insentif. Penelitian Tugas Akhir dilakukan dengan menentukan nilai kinerja proses pengembangan produk pada perusahaan, lalu dilakukan estimasi nilai emergence dari koalisi pengembangan produk dengan model *belief degree* sehingga diperoleh *Shapley Value* dari koalisi. Hasilnya didapat bahwa kontribusi departemen *Service Operation* sebesar 32.9%, departemen *Sales & Marketing* sebesar 34.3%, dan Departemen *Business Development* sebesar 32.8% pada koalisi pengembangan produk baru. Nilai tersebut dijadikan dasar perolehan keuntungan sekaligus kerugian dari produk yang dikembangkan pada masa mendatang sehingga terus menstimulasi inovasi pengembangan produk.

Kata Kunci : *Coalitional Game Theory, Shapley value, Belief Degree, Emergence, Insentif, Pengembangan Produk.*

(Halaman Ini Sengaja Dikosongkan)

Implementation of Shapley Value in Profit Distribution to Induce Participation in Product Development – (Case Study: PT Beon Intermedia)

Student's Name : Muhamad Iqbal Chaniago
Student's ID : 02411440000040
Supervisor : Dr. Eng. Erwin Widodo, S.T., M.Eng.

ABSTRACT

Information Technology based company is on the rapid developing phase in the last decade. This is where applied technology become stimulation of innovation in organization. Entity which have direct connection with innovation in applied technology is high quality Human Resource (HR). In order to achieve that, every Human Capital should be engaged to innovate. Money is the highest driver of employee motivation beside culture and environment. This research wants to develop a novel way to determine employee incentive with coalitional game theory approach especially in product development phase in PT BEON Intermedia. By determining marginal contribution and Shapley Value of coalition in product development, author can distribute company profit/loss in new product development process more dynamic and fair throughout member of coalition. So, it can increase employee engagement in company to innovate in product.

This research use employee appraisal from HRD and managerial expertise view to model belief degree to approximate emergence value of coalition. Then Shapley Value of Department coalition in product development is calculated. The result is Service Operation Department contribute 32.9%, Sales & Marketing Department contribute 34.3%, Business Development Department 32.8% in the grand coalition of new product development. And finally, the result is used as a base for incentive system policy in internal company organization to stimulate innovation.

Keyword : *Coalitional Game Theory, Shapley value, Belief Degree, Emergence, Incentive, Product Development.*

(Halaman Ini Sengaja Dikosongkan)

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kami panjatkan ke hadirat Allah SWT, karena hanya atas berkat dan rahmat-Nya sehingga laporan tugas akhir yang berjudul “**Implementasi *Shapley Value* pada Distribusi Keuntungan untuk Menstimulasi Partisipasi Pengembangan Produk– (Studi Kasus: PT Beon Intermedia)**” dapat diselesaikan dengan baik dan tepat waktu. Adapun tujuan penyusunan laporan ini adalah untuk memenuhi persyaratan dalam memperoleh gelar sarjana teknik dari Program Studi strata satu Departemen Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya.

Penyusunan laporan tugas akhir ini tidak terlepas dari rahmat Tuhan Yang Maha Esa dan kontribusi baik secara langsung maupun tidak dari pihak lain. Oleh karena itu, terlebih dahulu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Allah Subhanahu wa Ta'ala beserta Rasulullah Shallallahu `alaihi wa sallam
2. Orang tua beserta seluruh anggota keluarga yang telah memberikan doa, dukungan penuh, serta semangat kepada penulis.
3. Bapak Erwin Widodo, S.T., M.Eng., Dr.Eng. selaku dosen pembimbing penulis dalam penyusunan laporan tugas akhir ini. Yang telah memberikan arahan, bimbingan, dan dorongan untuk dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini sesuai rencana penulis dan tepat waktu.
4. Ibu Putri Juwita Shinta Dewi selaku *Head of Human Resource Department* PT Beon Intermedia, yang telah memberikan kelancaran dalam perizinan perolehan data dan akses penyebaran kuesioner pada karyawan perusahaan maupun *managerial expert* untuk dilakukan riset.
5. Bapak Prof. Budisantoso Wirjodirjo, Ir. M.Eng dan Bapak Dody Hartanto, S.T., M.T. selaku penguji Seminar Proposal Tugas Akhir, serta Bapak Stefanus Eko Wiratno, S.T., M.T. dan Bapak Nurhadi Siswanto, S.T., MSIE., Ph.D. Selaku penguji Sidang Tugas Akhir yang telah memberi tambahan saran mengenai Penelitian Tugas Akhir ini.
6. Bapak Nurhadi Siswanto, S.T., M.S.I.E., Ph.D., selaku Ketua Departemen Teknik Industri ITS Surabaya
7. Bapak Adithya Sudiarno, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi Departemen

Teknik Industri ITS Surabaya sekaligus dosen pembimbing internal penulis pada saat kerja praktik yang telah memberikan arahan untuk kerja praktik di PT Beon Intermedia.

8. Seluruh karyawan PT Beon Intermedia yang telah mempermudah penulis dalam melaksanakan serangkaian kegiatan penelitian Tugas Akhir di perusahaan ini.

Dengan kondisi ilmu dan pengalaman penulis hingga saat ini, mungkin masih terdapat kekurangan dalam penyusunan laporan ini, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran dari semua pihak demi penyempurnaan laporan ini. Penulis berharap laporan ini dapat bermanfaat dan memberikan wawasan kepada pembaca maupun penulis sendiri.

Surabaya, Januari 2018

Penulis

DAFTAR ISI

Lembar Pengesahan	i
Kata Pengantar	vii
Daftar Isi	ix
Daftar Tabel	xi
Daftar Gambar	xiii
BAB 1 Pendahuluan.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.4.1. Bagi Mahasiswa.....	4
1.4.2. Bagi Perusahaan	4
1.4.3. Bagi Dunia Akademis.....	4
1.5 Ruang lingkup Penelitian	5
1.5.1. Batasan	5
1.5.2. Asumsi.....	5
1.6 Sistematika Laporan.....	5
BAB 2 Tinjauan Pustaka.....	7
2.1 <i>Product Development</i>	7
2.2 Sistem Insentif.....	8
2.3 Teori Permainan	9
2.4 <i>Uncertainty Theory</i>	12
2.5 Profil Singkat PT Beon Intermedia	16
2.6 Proses Bisnis PT Beon Intermedia.....	17
2.6.1. Manage Process	18
2.6.2. Core Business Process	19
2.6.3. Support Process	22
BAB 3 Metode penelitian	27
3.1 Diagram Alur Penelitian Tugas Akhir	27
3.2 Penjelasan <i>Flowchart</i>	29
BAB 4 Formulasi Game Theory	31

4.1 Identifikasi Variabel <i>Coalitional Games</i>	31
4.2 Fungsi Karakteristik.....	33
4.2.1. Model Fungsi Karakteristik Pemain.....	33
4.2.2. Model Konseptual Kebijakan Sistem Insentif.....	37
4.3 Pengolahan Data <i>Appraisal</i>	39
4.3.1. Data <i>Appraisal</i> Departemen Service Operation, Sales and Marketing, Product Development.....	39
BAB 5 Penentuan Nilai Kontribusi	43
5.1 Penentuan <i>Payoff</i> setiap Kemungkinan Kombinasi Koalisi	43
5.1.1. Perhitungan Nilai Koalisi Departemen dengan Uncertainty Theory	43
5.2 Perhitungan <i>Shapley Value</i> Tiap Pemain.....	48
5.3 Uji Sensitivitas <i>Uncertain Shapley Value</i> terhadap nilai α -Optimistic.....	51
BAB 6 Analisa dan Rancangan Kebijakan Insentif.....	55
6.1 Analisa Hasil Perhitungan <i>Shapley Value</i> pada Fase <i>Product Development</i>	55
6.2 Analisa Uji Sensitivitas.....	56
6.3 Penentuan <i>Policy</i> Sistem Insentif Untuk PT Beon Intermedia	57
6.3.1. Kapabilitas Internal Organisasi Perusahaan.....	57
6.3.2. Rancangan Peraturan Insentif.....	58
6.4 Praktik Penggunaan Insentif berdasar <i>Shapley Value</i>	60
BAB 7 Penutup.....	61
7.1 Kesimpulan	61
7.2 Saran	62
Daftar Pustaka	xv
Lampiran.....	xvii
Biodata Penulis	xxiv

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Partner PT Beon Intermedia	17
Tabel 4.1 Nilai Individu dan Koalisi Pemain Dalam Pengembangan Produk.....	36
Tabel 4.2 Nilai Koalisi.....	36
Tabel 4.3 Entitas yang Terlibat pada Fase Pengembangan Produk di PT Beon Intermedia	37
Tabel 4.4 Variabel Utama dari Sistem.....	37
Tabel 4.5 Hasil Rekap Nilai Kinerja Departemen dari Rata-rata Kinerja Personel ..	39
Tabel 4.6 Entitas yang Terlibat pada Setiap Proses Pengembangan Produk.....	40
Tabel 4.7 Bobot Setiap Departemen Dalam Proses Pengembangan Produk.....	41
Tabel 4.8 Nilai Inisial Departemen dalam Pengembangan Produk	41
Tabel 5.1 Expected Value dari Variabel Uncertain Emergence Value Koalisi Departemen.....	46
Tabel 5.2 Expected Value dari Variabel Uncertain Emergence Value Koalisi Departemen.....	47
Tabel 5.3 Payoff dari semua kemungkinan kombinasi s dari Pemain A, B, dan C ...	48
Tabel 5.4 Nilai Kontribusi Marginal Setiap Pemain dari Permutasi Koalisi 3 Pemain	50
Tabel 5.5 Shapley Value dari Koalisi Departemen A, B, dan C Dalam Pengembangan Produk.....	51
Tabel 5.6 Presentase Kontribusi Pemain dari Perhitungan Shapley Value dalam Pengembangan Produk	51
Tabel 5.7 Skenario Sensitivitas.....	52
Tabel 5.8 Perbandingan Range Shapley Value Dengan Belief Degree Sama dan Berbeda antar Pemain	53
Tabel 0.1 Rekap Nilai Kinerja Individu PT Beon Per Departemen Pada Januari – Juni 2017 Terlibat Pengembangan Produk.....	xix
Tabel 0.2 List Seluruh Karyawan PT Beon Intermedia.....	xxi

(Halaman Ini Sengaja Dikosongkan)

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Produk Hosting PT Beon Intermedia Malang.....	2
Gambar 2.1 Fase Utama dalam Pengembangan Produk.....	7
Gambar 2.2 Fungsi Distribusi.....	12
Gambar 2.3 Perbedaan Fungsi Distribusi pada Probability dan Uncertainty Theory	13
Gambar 2.4 Linear Uncertain Distribution.....	14
Gambar 2.5 Zig-zag Uncertain Distribution.....	15
Gambar 2.6 Logo Beon Intermedia.....	16
Gambar 2.7 Bagan CIMOSA.....	18
Gambar 2.8 Proses Bisnis Produk Hosting pada Departemen Service Operation....	20
Gambar 2.9 Struktur Organisasi PT Beon Intermedia.....	25
Gambar 3.1 Flowchart Penelitian Tugas Akhir.....	27
Gambar 4.1 Proses Pengembangan atau Revitalisasi Produk pada PT BEON Intermedia.....	31
Gambar 4.2 Model Konseptual Fungsi Karakteristik Departemen SO.....	34
Gambar 4.3 Model Konseptual Fungsi Karakteristik Departemen SM.....	35
Gambar 4.4 Model Konseptual Fungsi Karakteristik Departemen BD.....	35
Gambar 4.5 Model Konseptual Diagram Sebab Akibat dari Sistem Insentif.....	38
Gambar 5.1 Grafik Sensitivitas Shapley Value Terhadap α -Optimistic.....	52
Gambar 5.2 Grafik Sensitivitas Shapley Value Terhadap α -Optimistic yang berbeda antar Departemen.....	53
Gambar 6.1 Framework Resource Alignment Untuk Strategi Operational Excellence PT Beon Intermedia.....	58
Gambar 6.2 Mekanisme Distribusi Insentif PT Beon Intermedia dari Uncertain Shapley Value.....	59

(Halaman Ini Sengaja Dikosongkan)

BAB 1

PENDAHULUAN

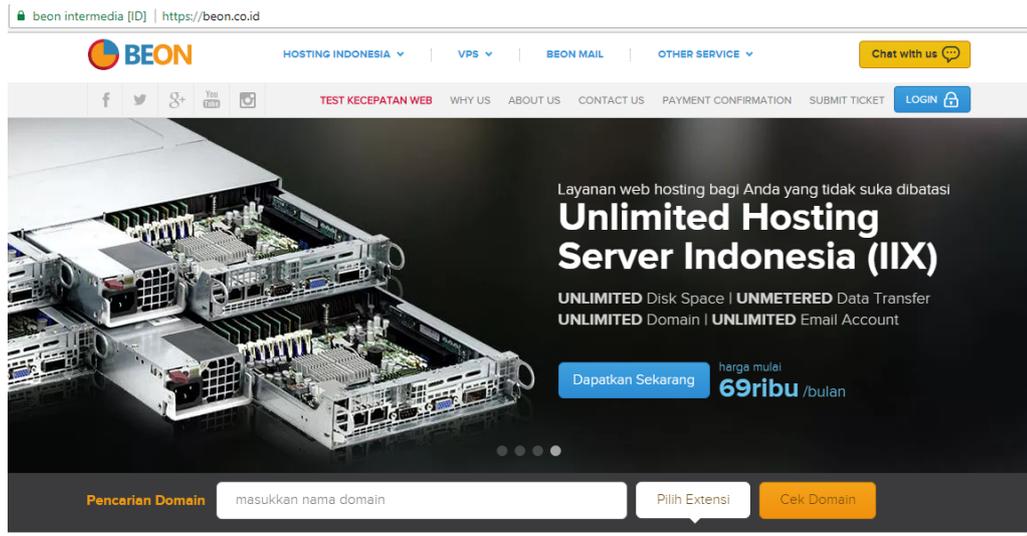
Pada bab pendahuluan ini dijelaskan mengenai latar belakang dilakukan penelitian tugas akhir, tujuan melakukan penelitian tugas akhir, manfaat penelitian tugas akhir bagi mahasiswa, perusahaan, dan dunia akademisi, serta sistematika penyusunan laporan tugas akhir.

1.1 Latar Belakang

Perkembangan Jumlah UKM di Indonesia yang ingin menggunakan teknologi informasi dengan jaringan internet (*world wide web*) sebagai medianya cukup banyak dan akan terus bertambah (APJII, 2016). Tercatat Tahun 2017 jumlah penetrasi jaringan internet di Indonesia sudah mencapai lebih dari 100% (HBR, 2017). Artinya jaringan koneksi internet sudah lebih banyak dari jumlah penduduk itu sendiri. Kebanyakan UKM punya keterbatasan pengetahuan dan tidak mempunyai akses ke infrastruktur yang memadai. Dari hal ini perlu diberlakukan strategi dalam mendorong inovasi di Indonesia.

Sebagai salah satu perusahaan jasa berbasis teknologi yang bergerak pada bidang infrastruktur teknologi informasi, PT Beon Intermedia menawarkan layanan untuk memberi kemudahan kepada berbagai entitas individu masyarakat maupun entitas bisnis yang ingin menggunakan jaringan internet dalam usahanya.

Produk utama PT Beon intermedia saat ini adalah layanan *internet hosting* dan *domain web* yang terintegrasi dengan *website beon.co.id*. Layanan tersebut terus diperbaharui dalam proses pengembangan produk yang berfokus pada revitalisasi produk. Proses ini dilakukan oleh perusahaan sepanjang tahun 2017. Dan diukur dengan KPI pada setiap Departemen. Perusahaan juga berusaha menangkap peluang pasar di luar produk *hosting* dan *domain* dengan mengembangkan produk inovatif di luar layanan *hosting* dan *domain* yang sejalan dengan rencana jangka panjang perusahaan.



Gambar 1.1 Produk Hosting PT Beon Intermedia Malang
(Sumber: www.beon.co.id)

Perusahaan ini memiliki target untuk menjadi *market leader* pada akhir tahun 2018 dalam layanan *hosting* dengan rencana perusahaan mendapatkan basis *user* yang banyak dan *revenue* yang besar. Selain itu perusahaan juga ingin membangun keuntungan kompetitif dari inovasi dengan pengembangan produk baru non-*hosting* untuk melengkapi layanan utama saat ini.

Pada Industri yang berbasis *software* dan inovasi, sumber daya manusia (SDM) merupakan komponen yang sangat penting diperhatikan. Aspek inovasi lahir dari SDM yang antusias dalam menjalankan aktivitasnya di perusahaan. Divisi *Human Resource Development (HRD)* pada PT Beeon Intermedia memiliki peran dalam menjaga tingkat antusias sumber daya manusia pada perusahaan yang disebut dengan istilah *Employee Engagement*. Sehingga mereka dapat memberi hasil yang lebih baik pada perusahaan dan diharapkan menularkannya ke karyawan lain berdasar asumsi dasar dari *Net Promotion Score (NPS)*. Divisi *Human Resoruce Development* melakukan penyebaran kuesioner secara rutin setiap enam bulan kepada seluruh karyawan untuk memonitor seberapa besar nilai *Net Promotion Score (NPS)* karyawan terhadap pada perusahaan.

Permasalahan inti dari *employee engagement* adalah pada motivasi karyawan dalam bekerja. Motivasi ini dapat dipicu oleh pemberian insentif (bonus berupa uang) dari pekerjaan yang dilakukan karyawan. Pada beberapa tahun sebelumnya, perusahaan menerapkan metode pemberian insentif kepada karyawan yang melakukan

pekerjaan dan mendapat penilaian kinerja pada batas tertentu. HRD juga pernah menerapkan metode pemberian insentif kepada karyawan yang melakukan inovasi dengan mengembangkan produk/layanan baru yang nantinya akan menjadi unit bisnis pada perusahaan. Tetapi saat ini semua sistem insentif ditiadakan, karena perusahaan menganggap tidak bisa menilai seberapa besar manfaat dari pemberian insentif itu terhadap keuntungan yang diperoleh perusahaan.

Penulis memberi rekomendasi untuk kembali memberlakukan sistem insentif di perusahaan sebagai motivasi bagi karyawan dalam konteks pengembangan produk baru (inovasi). Insentif berbasis pengembangan produk baru bermanfaat bagi perusahaan karena akan meningkatkan *value* perusahaan jika produk berhasil, tetapi juga memiliki risiko gagal. Entitas yang terlibat pada proses tersebut perlu diberi *reward* agar termotivasi untuk sukses dalam mengembangkan produk. *Problem* penerapan di masa lalu pada insentif berbasis produk inovasi adalah kesulitan mengukur seberapa besar *reward* yang harus diberikan perusahaan ke karyawan karena kinerjanya tidak bisa dilacak langsung terhadap tujuan perusahaan dalam bentuk keuntungan. Selain itu, berdasarkan pengalaman divisi *Human Resource Development*, jika pemberian insentif dirasa kurang adil oleh karyawan justru akan menimbulkan masalah lebih lanjut di perusahaan karena menimbulkan *crash* antara pihak karyawan dengan manajemen (kepala departemen) maupun di antara karyawan sendiri.

Untuk itu penelitian ini dibuat untuk menentukan nilai kontribusi pada entitas yang terlibat koalisi pada proses pengembangan produk baru (di luar layanan *hosting* dan *domain*). Penelitian dilakukan dengan menerapkan perhitungan *Shapley Value* pada *coalitional game theory* untuk mendapatkan dasar pendistribusian keuntungan dari koalisi departemen dalam proses pengembangan produk baru. Distribusi keuntungan dapat dilakukan secara lebih adil dan dinamis pada perusahaan dibandingkan dengan metode penggajian berdasar sistem kontrak yang bersifat lebih subjektif dan statis. Pada akhirnya sistem baru ini dapat memicu motivasi karyawan untuk melakukan inovasi membuat produk baru pada organisasi perusahaan. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi solusi dalam pemberian insentif maupun upah kerja bagi karyawan di masa yang akan datang sehingga mendorong motivasi untuk pengembangan produk baru.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut

1. Berapa banyak nilai kontribusi Departemen *Service Operation, Sales & Marketing, dan Business Development* pada PT Beon Intermedia berdasarkan perhitungan *Shapley Value* pada koalisi pengembangan produk?
2. Bagaimana mekanisme insentif berdasarkan *Shapley Value* untuk perusahaan maupun karyawan untuk memicu inovasi?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian berupa pertanyaan yang ingin dijawab dari penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Mendapatkan nilai kontribusi setiap entitas yang terlibat langsung dalam proses pengembangan produk pada PT Beon Intermedia
2. Mendapatkan sebuah peraturan insentif baru yang menstimulasi inovasi bagi perusahaan

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diambil dari penelitian pada kerja praktik ini adalah sebagai berikut:

1.4.1. Bagi Mahasiswa

1. Sarana melatih mahasiswa dalam kasus pemecahan masalah nyata yang terdapat di industri/perusahaan dengan metode analisa kuantitatif
2. Implementasi *tools* keilmuan teknik industri yang didapat selama proses perkuliahan.

1.4.2. Bagi Perusahaan

1. Mendapat penyelesaian masalah dari penelitian yang dilakukan.
2. Mendapat metode baru dalam memberlakukan insentif pada perusahaan dan distribusi keuntungan.

1.4.3. Bagi Dunia Akademis

1. Sebagai tambahan koleksi literatur ilmu pengetahuan dan studi penerapannya dalam bidang industri
2. Pembelajaran bagi generasi pelajar selanjutnya

1.5 Ruang lingkup Penelitian

1.5.1. Batasan

1. Penelitian dilakukan di Internal perusahaan PT Beon Intermedia
2. Menggunakan data perusahaan pada tahun 2017
3. Proses pengembangan produk dibatasi hanya pada saat produk baru diluncurkan dan dilakukan penjualan.

1.5.2. Asumsi

1. Data *Appraisal* pada perusahaan valid dalam menggambarkan perilaku karyawan
2. Seluruh pertukaran informasi dari koalisi karyawan perusahaan yang bertindak sebagai pemain terjadi secara sempurna.
3. Pendapat *managerial expertise* tersebar secara homogen dengan mengambil perwakilan dari setiap entitas.
4. Pemilihan distribusi *uncertain distribution function* zig-zag dilakukan mempertimbangkan nilai *likely* dari estimasi yang tidak tepat berada di tengah distribusi.

1.6 Sistematika Laporan

Sistematika yang digunakan oleh penulis dalam penulisan laporan tugas akhir ini mengikuti urutan sebagai berikut.

BAB 1 PENDAHULUAN

Bab Pendahuluan berisi tentang hal-hal mendasar yang dijadikan alasan pelaksanaan penelitian dan mengidentifikasi masalah pada penelitian. Komponennya meliputi latar belakang masalah, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, serta ruang lingkup penelitian berupa batasan dan asumsi yang digunakan.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Bab Tinjauan Pustaka merupakan bahan pustaka sebagai sumber acuan yang relevan dari topik penelitian. Berisi tentang penjelasan teori, temuan, ataupun hasil penelitian lain yang dijadikan acuan dalam menyelesaikan penelitian Tugas Akhir ini.

BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

Bab Metodologi Penelitian berisi tentang metodologi yang digunakan. Disusun secara sistematis dan terarah yang menjadi kerangka dasar dari penelitian ini. Meliputi proses berjalannya penelitian hingga didapatkan tujuan dari penelitian yang telah dirumuskan pada bab sebelumnya.

BAB 4 FORMULASI GAME THEORY

Bab Identifikasi Variabel berisi tentang penentuan entitas apa saja yang terlibat dalam permainan, perumusan model konseptual untuk menentukan nilai fungsi karakteristik dari setiap kemungkinan kombinasi koalisi pemain, serta data awal yang digunakan sebagai masukan dalam proses selanjutnya.

BAB 5 PENENTUAN NILAI KONTRIBUSI

Bab Penentuan Nilai Kontribusi berisi tentang bagaimana cara menentukan nilai kontribusi marginal dari setiap pemain dalam koalisi. Setelah itu juga ditentukan *Shapley Value* yang akan dijadikan landasan penentuan kebijakan insentif.

BAB 6 ANALISA DAN KEBIJAKAN INSENTIF

Bab Analisa dan Kebijakan Insentif berisi tentang analisa hasil perhitungan *Shapley Value* yang dilakukan pada BAB V, juga terdapat analisa internal perusahaan berupa nilai yang dianut perusahaan beserta kapabilitas internal perusahaan. Sehingga bisa rancang kebijakan insentif pada perusahaan.

BAB 7 PENUTUP

Bab Penutup berisi tentang kesimpulan yang menjawab tujuan penelitian dan rekomendasi saran penulis terhadap penelitian berikutnya.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

Bab tinjauan pustaka ini merupakan bahan pustaka sebagai sumber acuan yang relevan dari topik penelitian ini. Berisi tentang penjelasan teori, temuan, ataupun hasil penelitian lain yang dijadikan acuan dalam menyelesaikan penelitian Tugas Akhir ini.

2.1 Product Development

Pengembangan produk (*product development*) merupakan kumpulan aktivitas yang dimulai dari penangkapan kebutuhan pasar yang belum terpenuhi hingga *delivery* produk yang dihasilkan kepada target pasar.

Menurut *Ulrich* (1998:3) terdapat tiga entitas yang terlibat dalam proyek pengembangan produk, yaitu

1. Pemasaran

Pemasaran menjembatani antara perusahaan dengan konsumen. Peran utama dari pemasaran adalah melakukan identifikasi peluang dari produk. Pemasaran

2. Desain

Desain berperan dalam bentuk fisik/non fisik dari produk yang memenuhi kebutuhan konsumen secara sempurna. Dalam hal ini, fungsinya meliputi desain sistem, arsitektur, perangkat lunak, antarmuka dan sebagainya)

3. Manufaktur

Manufaktur merupakan fungsi yang bertanggung jawab untuk desain dan melakukan operasi sistem produksi dalam menghasilkan produk.

Secara umum, terdapat lima fase utama dalam melakukan pengembangan produk. Lima fase tersebut dapat dilihat pada diagram berikut.



*Gambar 2.1 Fase Utama dalam Pengembangan Produk
(Sumber: Ulrich, 1998)*

2.2 Sistem Insentif

Insentif adalah suatu sarana motivasi berupa materi yang diberikan sebagai suatu pendorong dengan sengaja kepada para pekerja agar timbul semangat besar untuk meningkatkan produktivitas kerjanya dalam organisasi. (Gorda, 2004:141). Menurut Harsono (2004:21), insentif adalah setiap sistem kompensasi dimana jumlah yang diberikan tergantung pada hasil yang dicapai.

Dari pengertian sebelumnya, didapat bahwa perusahaan memberikan insentif berupa materi kepada karyawan sebagai *reward* karena hasil kinerjanya yang menguntungkan bagi perusahaan. *Reward* yang diterima karyawan diharapkan akan memotivasi mereka untuk meningkatkan produktivitasnya di perusahaan.

Menurut *Koontz* (1986:648) Insentif pada perusahaan dapat berupa

1. Uang

Merupakan insentif yang umum diberikan perusahaan karena dapat merealisasikan peningkatan kesejahteraan karyawan

2. Lingkungan kerja yang baik

Merupakan insentif yang dapat memberikan kenyamanan kerja bagi karyawan

3. Partisipasi

Merupakan insentif dengan memberi kesempatan bagi setiap karyawan untuk berpartisipasi aktif dalam menyusun rencana strategis perusahaan ataupun. Dalam mengembangkan bisnis perusahaan.

Insentif diberlakukan sebagai sarana motivasi bagi karyawan. Hal ini tidak hanya bermanfaat bagi karyawan, tetapi dapat bermanfaat pula bagi perusahaan. Tujuan dari adanya sistem insentif adalah sebagai berikut.

1. Sebagai balas jasa yang berbeda karena hasil kerja yang berbeda
2. Mendorong semangat kerja karyawan dan memberikan kepuasan tambahan
3. Meningkatkan produktivitas karyawan
4. Menambah penghasilan karyawan sehingga meningkatkan kesejahteraan.
5. Mempertahankan karyawan yang berprestasi agar tetap berada di perusahaan.

Kinerja inovasi pada perusahaan adalah hal yang sangat penting. Inovasi berada pada jantung organisasi bisnis dalam hal pendorong produktivitas dan pertumbuhan ekonomis.

Menurut *Vigitcanlar* (2016), inovasi teknologi pada organisasi dapat distimulasi melalui program insentif ada beberapa hal yang menjadi stimulan inovasi pada organisasi profit. Di antaranya adalah:

1. Fokus pada inovasi dengan menerapkan peraturan yang berlandaskan inovasi
2. Menjalankan program yang mendukung inovasi.
3. Melakukan distribusi risiko dan keuntungan dari inovasi yang dikomersialkan kepada seluruh pemangku kepentingan organisasi yang terlibat.

Salah satu pendorong inovasi berdasarkan penemuan ini adalah pembuatan program. Program yang dimaksud harus cukup pada penelitian ini adalah adanya dukungan modal dalam melaksanakan program. Salah satu program yang paling populer adalah program insentif.

2.3 Teori Permainan

Teori permainan (*Game Theory*) adalah sebuah model analisa matematis dari situasi pengambilan keputusan yang terdiri dari sejumlah pengambil keputusan (*player*) yang memiliki preferensi unik terhadap keputusan (*utility function*), serta hasil akhir (*payoff*) yang dipengaruhi oleh keputusan yang dibuat oleh pemain lain. (Vonneumann, 1994).

Game Theory merupakan studi tentang situasi keterkaitan antar beberapa agen otonom dan dinamika koperasi dan kompetisi yang timbul dari situasi tersebut. Agen dapat berupa individu, kelompok orang, organisasi sosial, makhluk hidup, dan teknologi.

Elemen permainan terdiri dari tiga bagian yaitu

1. *Player*: $N = \{1, 2, \dots, n\}$; merupakan kumpulan diskrit dari pemain n dengan indeks i
2. *Strategy*: Merupakan kumpulan strategi untuk setiap pemain i terhadap permainan; $a = (a_1, a_2, a_3, \dots, a_n)$
3. *Payoff*: Merupakan hasil akhir dari pemain keterkaitan pilihan strategi setiap pemain

Tipe permainan berdasarkan perilaku dari pengambil keputusan dapat dibedakan menjadi dua:

1. *Uncooperative Games*

Merupakan jenis permainan dimana terdapat beberapa pengambil keputusan secara independen saling berkompetisi mendapatkan keuntungan pribadi dengan memperebutkan bagian yang sifatnya cenderung tetap.

2. *Cooperative/Coalitional Games*

Merupakan jenis permainan dimana beberapa pengambil keputusan bekerja sama menghasilkan nilai tambah (*emergent value*) dengan hasil yang lebih besar dari sekedar penjumlahan setiap nilai pemain secara individu. Hasil akhir yang lebih besar ini harus dibagi secara adil kepada setiap anggota koalisi. *Emergent Value* secara matematis didefinisikan sebagai berikut.

$$v(e_1 + e_2 + e_3 + \dots + e_n) \geq v(e_1) + v(e_2) + v(e_3) + \dots + v(e_n)$$

$$v(e_1 + e_2 + e_3 + \dots + e_n) = v(e_1) + v(e_2) + v(e_3) + \dots + v(e_n) + Emergence$$

Keterangan :

- $v(e_1 + e_2 + e_3 + \dots + e_n)$ = nilai koalisi n entitas/pemain
- $v(e_1) + v(e_2) + v(e_3) \dots + v(e_n)$ = jumlah nilai individu n entitas/pemain

Untuk itu pada tahun 1953, *Lyold Shapley* memperkenalkan *Shapley Value* yang mendeskripsikan *payoff* dari setiap pemain pada *coalitional games*. Menurut Shapley (1953), sebuah permainan koalisi adalah $\{N, v\}$ dengan *payoff* yang bisa ditransfer dan terdiri dari :

1. Sebuah set pemain N yang bersifat terbatas (*finite*).
2. Sebuah fungsi v yang merupakan *payoff* bilangan riil dari koalisi S dan merupakan semua kemungkinan koalisi dari N.

Terdapat tiga aksioma yang menyusun *Shapley Value* yang berlandaskan pada definisi keadilan. Aksioma Shapley Value diformulasikan secara matematis sebagai berikut.

1. *Symmetry*

Menyatakan bahwa untuk setiap v , jika i dan j bersifat *interchangeable* maka $\varphi_i(N, v) = \varphi_j(N, v)$. Artinya jika pemain i dan j dapat diganti dan menghasilkan nilai kontribusi yang sama, maka nilai akhir yang diperoleh oleh i harus sama dengan j .

2. *Dummy Player*

Menyatakan bahwa untuk setiap v , jika i adalah *dummy player* maka $\varphi_i(N, v) = 0$. *Dummy Player* seharusnya tidak mendapat bagian dari hasil koalisi. Ketika pemain i tidak memberi nilai kontribusi, pemain tersebut tidak mendapat bagian hasil koalisi.

3. *Additivity*

Menyatakan bahwa untuk setiap nilai permainan yang dapat dipecah menjadi dua permainan independen v_1 & v_2 , $\varphi_i(N, v_1 + v_2) = \varphi_i(N, v_1) + \varphi_i(N, v_2)$. Hal ini berarti jika sebuah permainan dapat dipisah menjadi dua bagian maka kita dapat memecah bagian hasil koalisi tersebut pada setiap permainan.

Dari ketiga aksioma tersebut nilai yang memenuhi kriteria ketiga aksioma di atas disebut sebagai *Shapley Value*. Nilai ini didefinisikan dengan persamaan berikut.

$$\varphi_i(N, v) = \frac{1}{|N|!} + \sum_{S \subseteq N} (s-1)! (|N| - s)! (v(S) - v(S \setminus \{i\}))$$

Keterangan :

N = Jumlah pemain

v = Nilai dari fungsi karakteristik setiap pemain

S = Set-koalisi dari N

s = Jumlah pemain dari koalisi S

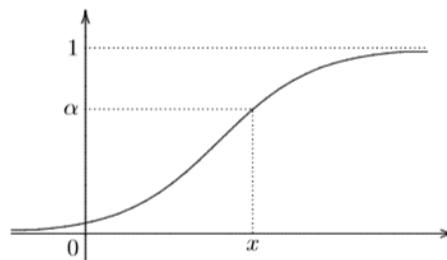
$S \subseteq N$ = Set- S bagian dari set- N , merupakan seluruh kemungkinan koalisi S pada jumlah pemain N

Shapley Value adalah *payoff* unik $x(v) = \varphi(N, v)$ yang membagi *payoff* total dari koalisi yang memenuhi aksioma *symmetry*, *dummy player*, dan *additivity* pada *coalitional games* (N, v) .

2.4 Uncertainty Theory

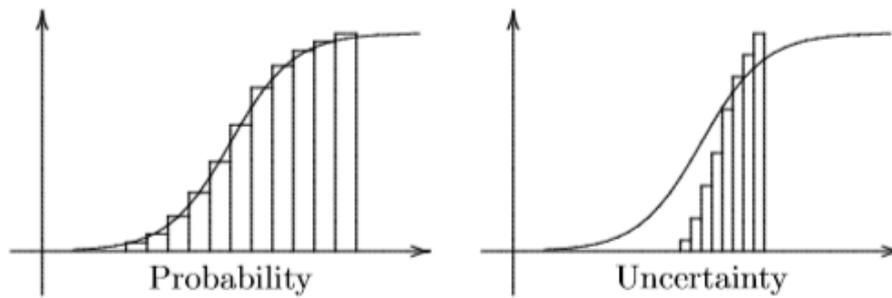
Uncertainty Theory merupakan konsep yang dipakai untuk melakukan estimasi *probability distribution* ketika tidak terdapat sampel data dari sebuah kejadian. Dikembangkan oleh Baoding Liu pada tahun 2007 untuk memodelkan *personal belief degree* pada kasus permasalahan yang memiliki nilai non-deterministik (fenomena dengan *outcome* yang tidak bisa diprediksi secara pasti).

Untuk mendeskripsikan nilai non-deterministik, diperlukan fungsi distribusi dari kejadian (*event*) yang merepresentasikan kemungkinan nilai target jatuh di sebelah kiri titik saat ini. Sehingga *expected value* dari nilai non-deterministik dapat diketahui.



Gambar 2.2 Fungsi Distribusi
(Sumber: Bao Liu, 2007)

Terdapat dua metode dalam menentukan fungsi distribusi dari nilai non-deterministik. Jika terdapat data historis, maka data tersebut dapat diolah dan diplot secara grafis untuk melihat frekuensi kumulatif, lalu bisa didapatkan *expected value* dari kejadian. Ketika tidak terdapat data historis, maka pendapat ahli dapat digunakan untuk mendekati frekuensi kumulatif berdasar *belief degree*. Cara pertama terdapat dalam *Probability Theory* sedangkan cara kedua terdapat dalam *Uncertainty Theory*.



Gambar 2.3 Perbedaan Fungsi Distribusi pada Probability dan Uncertainty Theory
(Sumber: Bao Liu, 2007)

Pendapat *Expert* memiliki tingkat *error* yang direpresentasikan dengan *belief degree*, yaitu tingkat kepercayaan *expert* yang sudah lama bekerja pada sistem. Pendapat *expert* diperoleh melalui wawancara langsung. Pendapat *expert* ini memiliki nilai tidak pasti (*uncertain*)

Seperti halnya *probability distribution function* pada model *belief degree* juga terdapat *uncertain distribution function*, yaitu sebagai berikut.

1. Linear Distribution Function

Fungsi distribusi dikatakan linear ketika membentuk garis lurus seperti pada gambar 2.4. Fungsi distribusi linear didefinisikan sebagai berikut:

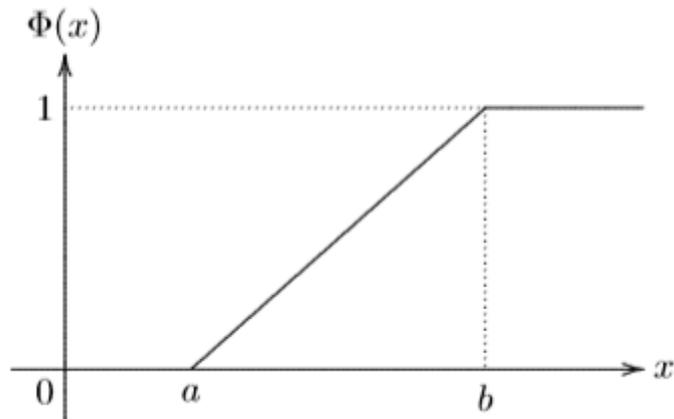
$$\Phi(x) = \begin{cases} 0, & \text{if } x \leq a \\ \frac{x - a}{(b - a)}, & \text{if } a \leq x \leq b \\ 1, & \text{if } x \geq c \end{cases}$$

Keterangan :

$\Phi(x)$ = Fungsi distribusi

Dinotasikan dengan $\mathcal{L}(a, b)$, dengan

$\mathcal{L}(a, b) \in \mathbb{R}$ AND $a < b$



Gambar 2.4 Linear Uncertain Distribution
(Sumber: Bao Liu, 2007)

Expected value dari nilai non-deterministik pada fungsi distribusi *uncertain linear* adalah luas area di bawah kurva linear, dinyatakan dengan fungsi berikut.

$$E|\xi| = \frac{a + b}{2}$$

Keterangan :

$a = \text{Nilai Minimal}$

$b = \text{Nilai Maksimal}$

Linear uncertain distribution digunakan ketika nilai tengah dari pendapat *expet* tepat berada di tengah grafik distribusi linear.

2. Zig-zag Distribution Function

Fungsi distribusi dikatakan zig-zag ketika membentuk garis seperti pada gambar 2.5. Fungsi distribusi zig-zag didefinisikan sebagai berikut

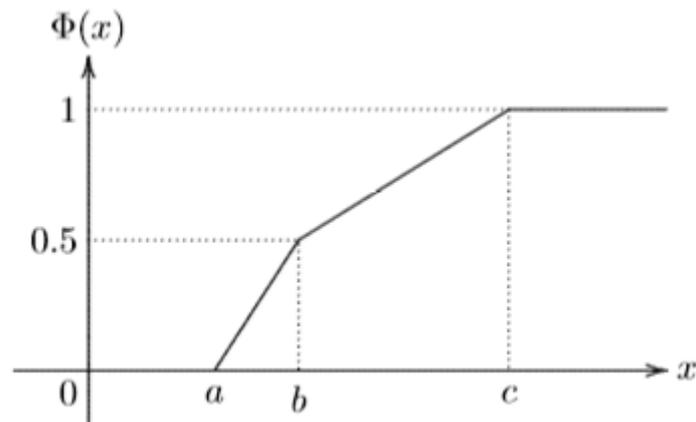
$$\Phi(x) = f(x) = \begin{cases} 0, & \text{if } x \leq a \\ \frac{x - a}{2(b - a)}, & \text{if } a \leq x \leq b \\ \frac{x + c - 2b}{2(c - b)}, & \text{if } b \leq x \leq c \\ 1, & \text{if } x \geq c \end{cases}$$

Keterangan :

$\Phi(x) = \text{Fungsi distribusi}$

Dinotasikan dengan $z(a, b, c)$, dimana

$z(a, b, c) \in \mathbb{R}$ AND $a < b < c$



Gambar 2.5 Zig-zag Uncertain Distribution
(Sumber: Bao Liu, 2007)

Expected value dari nilai non-deterministik pada fungsi distribusi *uncertain zig-zag* adalah luas area di bawah kurva zigzag, dinyatakan dengan fungsi berikut.

$$E|\xi| = \frac{a + 2b + c}{4}$$

Keterangan :

$a = \text{Nilai Minimal}$

$b = \text{Nilai Tengah (Likely)}$

$c = \text{Nilai Maksimal}$

$\Phi(x) = \text{Fungsi distribusi}$

Zig-zag uncertain distribution digunakan ketika nilai tengah dari pendapat *expet* tidak tepat berada di tengah grafik distribusi linear.

2.5 Profil Singkat PT Beon Intermedia

PT Beon Intermedia merupakan sebuah perusahaan yang bergerak dibidang teknologi, yang memiliki tujuan membantu mewujudkan keinginan setiap orang yang ingin masuk ke dunia internet. Baik untuk mengenalkan *profile* pribadi sebagai *personal branding*, hingga menghasilkan pendapatan dari produk yang diperkenalkan via internet. Dalam hal ini, Beon menyediakan layanan yang memudahkan *customer* untuk melakukan pekerjaannya.

PT Beon Intermedia berdiri pada tahun 2007, berawal dari dua orang *co-founder* hingga saat ini sudah memiliki karyawan tetap sebanyak 48 orang dalam perusahaan. Beroperasi di dua kota di provinsi Jawa Timur, yaitu Kota Surabaya dan Malang. Saat ini PT Beon Intermedia telah melayani lebih dari 30.000 *customer* di seluruh Indonesia.



Gambar 2.6 Logo Beon Intermedia
(Sumber: Dokumen Perusahaan)

Dari Logo Perusahaan Beon Intermedia terdapat beberapa *value* perusahaan. Warna oranye melambangkan *jagoanhosting.com* yang merupakan produk pertama dan utama dari Beon Intermedia saat ini berupa layanan *hosting*. Warna merah melambangkan “*red ocean market*” (pasar yang sudah sangat kompetitif) sedangkan warna biru melambangkan “*blue ocean*” (pasar yang baru yang jumlah kompetitor masih sedikit atau tidak ada). Dalam hal ini Beon Intermedia berusaha menciptakan *blue market* dengan inovasi memenangkan persaingan pada *red market* dengan *jagoanhosting.com*. *Value* dari perusahaan tercermin dari singkatan BEON TOP yaitu, *Balance, Excellence, Ownership, Nyaman, Teamwork, Optimis, dan Puji Sukur*.

Produk Utama Beon adalah layanan *hosting* (lahan berupa *storage* pada *server*), domain (alamat/nama *website* pribadi), dan lain sebagainya. Beon bertindak sebagai *reseller* dari domain dari penyedia berupa lembaga dunia (APNIC) dan lembaga Indonesia (PANDI). Selain itu terdapat pula produk lain berupa jasa

pembuatan *website* secara lebih mudah bagi pemula. Yang secara keseluruhan membantu *customer* mempunyai *website* sendiri untuk tujuan komersial hingga *personal branding* secara lebih mudah karena ditangani oleh teknisi bersertifikasi dan menggunakan infrastruktur bertaraf internasional.

PT Beon Intermedia masih berstatus *Private Company*, untuk itu perusahaan masih menjaga kerahasiaan komposisi kepemilikan sahamnya. Perusahaan ini memiliki beberapa kompetitor lokal utama di Indonesia di antaranya Niagahoster, Rumah Web Indonesia, PT Master Web Network, IDwebhost. Serta beberapa partner yang dikelompokkan sebagai berikut:

Tabel 2.1 Partner PT Beon Intermedia

Partner Media	Partner Teknologi	Partner Komunitas	Partner Program
MEBISO	<i>Cpanel</i>	Tangan Di Atas (TDA)	Gerakan 1000 <i>Startup Digital</i>
	Intel		Pahlawan Digital
	<i>Google App for Edu</i>		<i>Byakta</i>

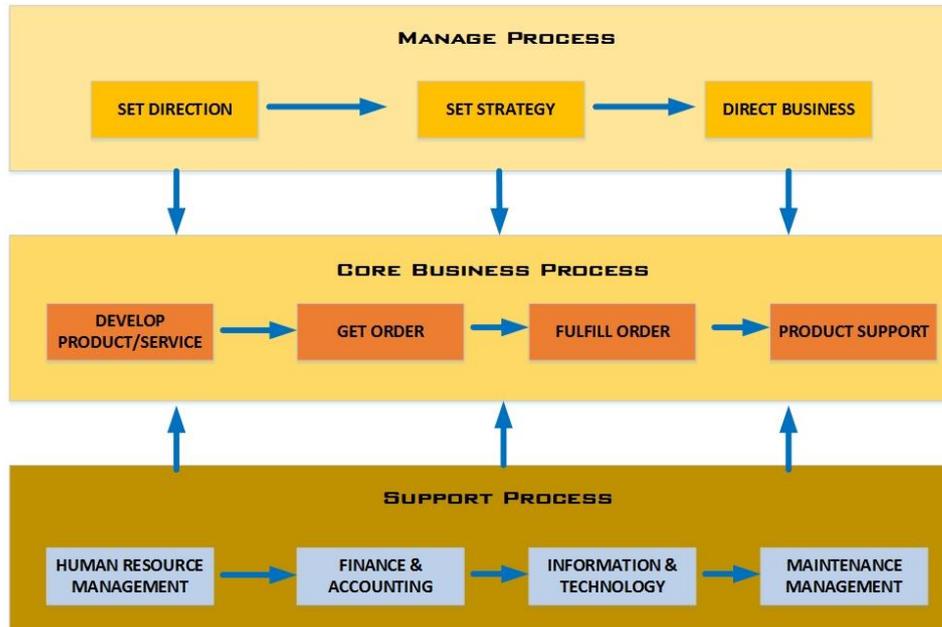
Sumber: Data Perusahaan

Partner media berfungsi membantu meliputi kegiatan perusahaan dan media promosi tambahan. PT Beon Intermedia memiliki partner Media Bisnis Online (MEBISO). Partner teknologi berperan sebagai vendor teknologi yang digunakan dalam bisnis ini. Partner komunitas merupakan segmen pasar dimana terdapat konsumen potensial. Dan partner program merupakan serangkaian program khusus yang memiliki konsumen potensial.

2.6 Proses Bisnis PT Beon Intermedia

Setiap perusahaan memiliki proses bisnis yang menentukan keberhasilan dalam memasarkan produknya, bersaing dengan kompetitor, dan menjaga eksistensi sesuai dengan jenis usahanya. Dalam mendukung proses bisnis ini, perusahaan dituntut memiliki strategi bisnis yang baik. Penentuan strategi perusahaan yang baik dapat disesuaikan dengan perspektif *Computer Integrated Manufacturing for Open*

System Architecture (CIMOSA). Berikut ini merupakan bagan penjelasan tentang CIMOSA secara umum berdasarkan pembagiannya.



Gambar 2.7 Bagan CIMOSA

2.6.1. Manage Process

Manage process merupakan serangkaian kegiatan yang meliputi perencanaan dan perancangan suatu sistem industri dalam suatu bisnis perusahaan. *Manage Process* merupakan proses pertama dalam model bisnis CIMOSA yang mempunyai 3 bagian proses yaitu *set direction*, *set strategy*, dan *direct business*. Proses bisnis suatu perusahaan sangat ditentukan oleh *manage process* yang diawali dengan penetapan arah (*set direction*) yang berisi visi dan misi yaitu tujuan jangka pendek maupun panjang.

Visi dari perusahaan PT Beon Intermedia adalah “**Memberi Manfaat Lebih dari yang Anda Bayangkan.**” Visi tersebut memiliki arti bahwa Beon Intermedia dapat menjadi perusahaan yang bisa menjadi pemberi manfaat berupa penyedia solusi bagi *customer* dalam bidang teknologi informasi, khususnya bagi entitas yang ingin masuk ke dunia *world wide web (www)*. Selain itu Beon Intermedia juga selalu menjadi perusahaan yang berusaha menemukan hal-hal baru dari yang sudah ada atau yang sudah dikenal sebelumnya (gagasan, metode atau alat) yang dapat membawa

perubahan ke arah yang lebih baik dan efektif untuk mencapai performa yang lebih baik.

Misi dari perusahaan PT Beon Intermedia adalah “**Menyediakan berbagai Layanan Unggul dan Profesional bagi *Customer* dan *Potential Customer***” Misi tersebut memiliki arti bahwa PT Beon Intermedia berkomitmen untuk terus memberi kualitas layanan yang terbaik bagi konsumen saat ini maupun konsumen potensial.

Set Strategy merupakan sekumpulan strategi yang menunjang agar visi-misi perusahaan dapat tercapai. *Set Strategy* merupakan proses bisnis yang dibuat setelah menentukan *set direction* dan merupakan salah satu bagian *manage process* dari CIMOSA. Strategi yang selalu diterapkan oleh PT Beon Intermedia di antaranya mengusung kultur dan *value* organisasi yang menjunjung tinggi inovasi dari para pekerjanya. Dengan adanya kebebasan dari para karyawan untuk melakukan proyek mandiri untuk membuat perusahaan menjadi lebih baik. Sesuai dengan *goal* yang di set oleh rapat kepala fungsionaris. Selain itu pengembangan sumber daya manusia sangat digencarkan dengan memberi jatah kepada setiap karyawan untuk mengikuti pelatihan berbayar sesuai kemampuan kompetensi yang mereka inginkan setiap tahun.

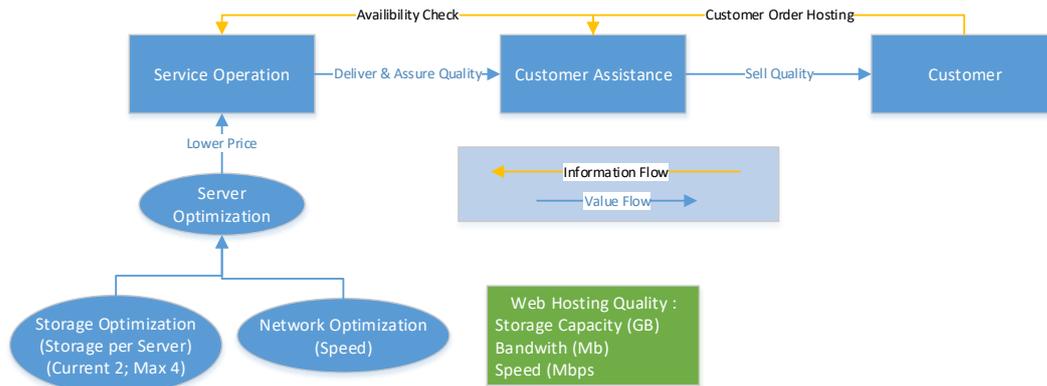
Direct business merupakan cara yang digunakan untuk memaksimalkan penggunaan sumber daya demi terwujudnya visi dan misi. Penggunaan sumber daya yang dimaksudkan di sini adalah bagaimana PT Beon Intermedia mampu menjalankan *core business*-nya yang efektif dan efisien. Perlu adanya alokasi sumber daya yang baik pada masing-masing bidangnya. Di antara *resource* yang dioptimalkan adalah penggunaan server yang dapat menampung lebih banyak *customer*. Proyek yang direncanakan oleh PT Beon Intermedia ini berfokus pada ekspansi *market share* serta revitalisasi sistem berkelanjutan untuk meningkatkan pelayanan. Hal seperti ini mendukung terwujudnya visi dan misi PT Beon Intermedia dan secara langsung mempengaruhi *core business* dari PT PT Beon Intermedia.

2.6.2. Core Business Process

Core business process merupakan bagian inti dalam pembahasan proses bisnis perusahaan. *Core process* berisi eksekusi dari rencana-rencana kerja yang terdapat di *manage Process*. Proses ini berkaitan langsung dengan produk (jasa), antara lain adalah pengembangan produk (*develop product*), cara memperoleh pesanan (*get*

order), cara memenuhi pesanan (*fulfill order*), dan apa saja komponen sebagai pendukung produk (*support product*). *Core process* mencakup proses produksi dari pemilihan *resource* hingga produk yang dihasilkan sampai ke tangan konsumen.

Berikut merupakan gambaran mengenai *business process* pada PT Beon Intermedia.



Gambar 2.8 Proses Bisnis Produk Hosting pada Departemen Service Operation
(Sumber: Data Perusahaan)

Develop Product adalah usaha untuk mengembangkan produk yang dilakukan guna mencapai tujuan perusahaan dalam memberi manfaat lebih besar kepada setiap *customer*. PT Beon Intermedia serta menangkap peluang pasar yang lebih besar. Departemen ini memiliki tiga divisi, yaitu *Product Development* yang fungsi utamanya adalah melakukan *handling* sistem internal perusahaan revitalisasi sistem yang ada saat ini dan melakukan perancangan fitur baru pada skala sistem. *Creative Development* yang berfungsi melakukan dukungan desain grafis visual untuk fitur yang dikembangkan oleh Divisi *Product Development*, serta Divisi *Data Analyst* yang berfungsi melakukan riset pada internal perusahaan sebagai dukungan dalam pengambilan keputusan, serta mencari *insight* untuk melakukan inovasi pada perusahaan. Proses pengembangan produk pada perusahaan meliputi dua hal, yaitu

1. Revitalisasi layanan *hosting* dan *domain* yang memiliki *channel* utama berupa *website*. Proses ini dilakukan oleh semua departemen sesuai fungsinya masing-masing.
2. Pengembangan produk inovasi di luar produk *hosting* dan *domain*, merupakan produk baru di luar *hosting*. Yang mendukung strategi perusahaan.

Get Order adalah usaha yang dilakukan oleh perusahaan dalam rangka memperoleh dan mempertahankan *customer*. PT Beon Intermedia memiliki strategi yang cukup baik dalam mendapatkan dan mempertahankan *customer*. Yaitu dengan memberikan layanan *customer service* selama 24 jam dalam seminggu dan konsisten menciptakan produk inovatif baru dari layanan yang sudah ada untuk menambah variasi produk, guna menangkap segmen pasar baru. Selain itu PT Beon Intermedia mengembangkan pemasaran melalui kegiatan pembelajaran atau pelatihan terbuka yang memberi solusi nyata bagi masalah *customer*. Seperti mengadakan *workshop* yang mempertemukan pemilik UKM yang kebanyakan adalah generasi yang belum begitu mengerti tentang internet, dengan para pelaku *digital marketing* kreatif dari generasi muda yang sebagian besar telah menggunakan teknologi informasi sejak masih kecil. Sehingga mereka dapat berkolaborasi dan perusahaan mendapatkan order dari UKM yang ingin masuk mempromosikan produknya ke Internet. Langkah lain dari PT Beon Intermedia dalam mendapatkan *customer* adalah dengan mengutamakan kualitas produk dan proses bisnisnya. Hal ini dibuktikan oleh PT Beon Intermedia dalam penggunaan infrastruktur bertaraf internasional.

Fulfill Order adalah langkah perusahaan dalam memenuhi permintaan *customer*-nya. Tahap pemenuhan permintaan ini dilakukan mulai dari tahap pemilihan *supplier* untuk persediaan *resource* (dalam hal ini server dan *storage*-nya), kemudian bagaimana perusahaan mampu memenuhi permintaan *customer* dengan strategi yang diterapkan dan kualitas yang dijanjikan.

Dalam menjual produknya yang berupa *domain* dan *hosting*. Perusahaan ini menggunakan sistem *billing* dengan satuan waktu. Dalam kelipatan tiap bulan ataupun tiap tahun. Dimana *charge* harga akan dikenakan untuk setiap proses registrasi mula-mula, *renewal*, maupun *restore* layanan yang telah mati karena tidak dibayar pada tempo tertentu.

Support product adalah pelayanan kepada pelanggan untuk memuaskan mereka dan tambahan untuk produk supaya menarik pelanggan. Pada PT Beon Intermedia menekankan pada pelayanan dari segi pembuatan *website* secara lebih mudah di samping layanan utama untuk registrasi *domain* dan *hosting*. Selain itu, perusahaan ini juga memberikan layanan *customer assistance* untuk tanya jawab pembelian produk maupun pengaduan terjadi gangguan.

2.6.3. Support Process

Support process merupakan proses yang dilakukan guna mendukung *core business process* yang terdiri dari *Human Resources Management*, *Information Technology Process*, *Financial Accounting Process*, dan *Maintenance process*. Salah satu *value* dan kultur dari PT Beon Intermedia adalah untuk terus memaksimalkan sumber daya manusia melalui kebijakan memperbolehkan karyawan untuk mengajukan pelatihan berbayar yang mereka inginkan dengan *budget* perusahaan, dan secara konsisten menerapkan iklim kerja yang menyenangkan (*hommy*) yaitu menciptakan suasana kantor seolah-olah sebagai rumah bagi karyawannya tetapi tetap berlandaskan profesionalisme. Berikut ini merupakan struktur organisasi pada PT Beon Intermedia beserta *job description* dari setiap bagiannya:

PT Beon Intermedia memiliki beberapa departemen dan unit bisnis dalam menjalankan aktivitas bisnisnya. Di antaranya *Human Resource Development*, *Finance*, *Business Development*, *Sales & Marketing*, dan *Service Operation*. Juga beberapa *business unit*. Di antaranya *next id*, *ngalup.co*, *panel id*, di surabaya, Gerakan 1000 *Startup Digital* Malang, dan SKC, dan unit bisnis utama adalah Beon.co.id dengan layanan utama mereka adalah jasa *website enabler* berupa pembelian domain dan penyewaan server *hosting*. Berikut penjelasan masing-masing bagian struktur organisasi perusahaan.

1. Departemen *Human Resource Development* dan *Finance*

Departemen ini berada pada leher struktur organisasi dengan tujuan dapat membawahi dan memantau aktivitas finansial perusahaan dan SDM secara keseluruhan. Terdapat dua divisi pada departemen ini yaitu Divisi *Human Resource Development* dan Divisi *Finance*.

HRD berfungsi dalam beberapa hal di antaranya adalah melakukan penilaian terhadap kinerja departemen, melakukan perekrutan dan segala hal tentang pengembangan SDM. Sedangkan *Finance* berfungsi dalam pencatatan segala transaksi dan mengontrol pengeluaran perusahaan agar tetap sesuai dengan dana yang telah dianggarkan pada rapat awal kepengurusan.

2. Departemen *Business Development*

Berfungsi mengembangkan bisnis dengan konsisten menerapkan pengetahuan dan metode yang lebih tepat untuk menjalankan organisasi serta mengembangkan

produk baru dalam pengembangan bisnis ini. Terdapat dua divisi pada departemen ini, yaitu Divisi *Product Development*, Divisi *Creative Development*, dan Divisi *Data Analyst*. Berikut adalah penjelasan setiap divisi.

Divisi *Product Development* berupa beberapa orang *programmer* sebagai *developer web*, sistem dan produk lainnya yang berfokus pada revitalisasi produk dan *channel* saat ini serta mengembangkan *bundling* produk baru dari *feedback customer*.

Divisi *Creative Development*, yang lebih berfokus dalam mendesain tampilan dan desain visual kreatif dari sistem yang dikembangkan oleh Divisi *Product Development*.

Divisi *Data Analyst*, bertugas untuk melakukan *support* ke setiap departemen dengan melakukan analisa data yang telah dicatat pada *database* perusahaan untuk mendapatkan *insight* sebagai pertimbangan dalam pengambilan keputusan departemen.

3. Departemen *Service Operation*

Berfungsi untuk menjamin layanan *hosting* dengan pemantauan agar sesuai dengan kualitas yang dijanjikan kepada *customer* dengan pemantauan proses pada server secara *realtime*. Terdiri dari dua divisi yaitu Divisi *Service Assistance* dan Divisi *Technical Server*

Divisi *Service Assistance* yang bekerja sama dengan Divisi *Customer Assistance* pada Departemen *Sales and Marketing* untuk menerima komplain dari *customer* ketika terjadi masalah yang lebih serius (berkaitan dengan aspek teknis server) yang tidak dapat diselesaikan Divisi *Customer Assistance*.

Divisi *Technical Server* yang bertugas melakukan *monitoring* layanan dan menyelesaikan masalah teknis kontinu seperti pengoptimalan kinerja *server*, pengoptimalan jaringan, serta sebagai teknisi yang melakukan proses penggantian, penambahan, serta instalasi server fisik.

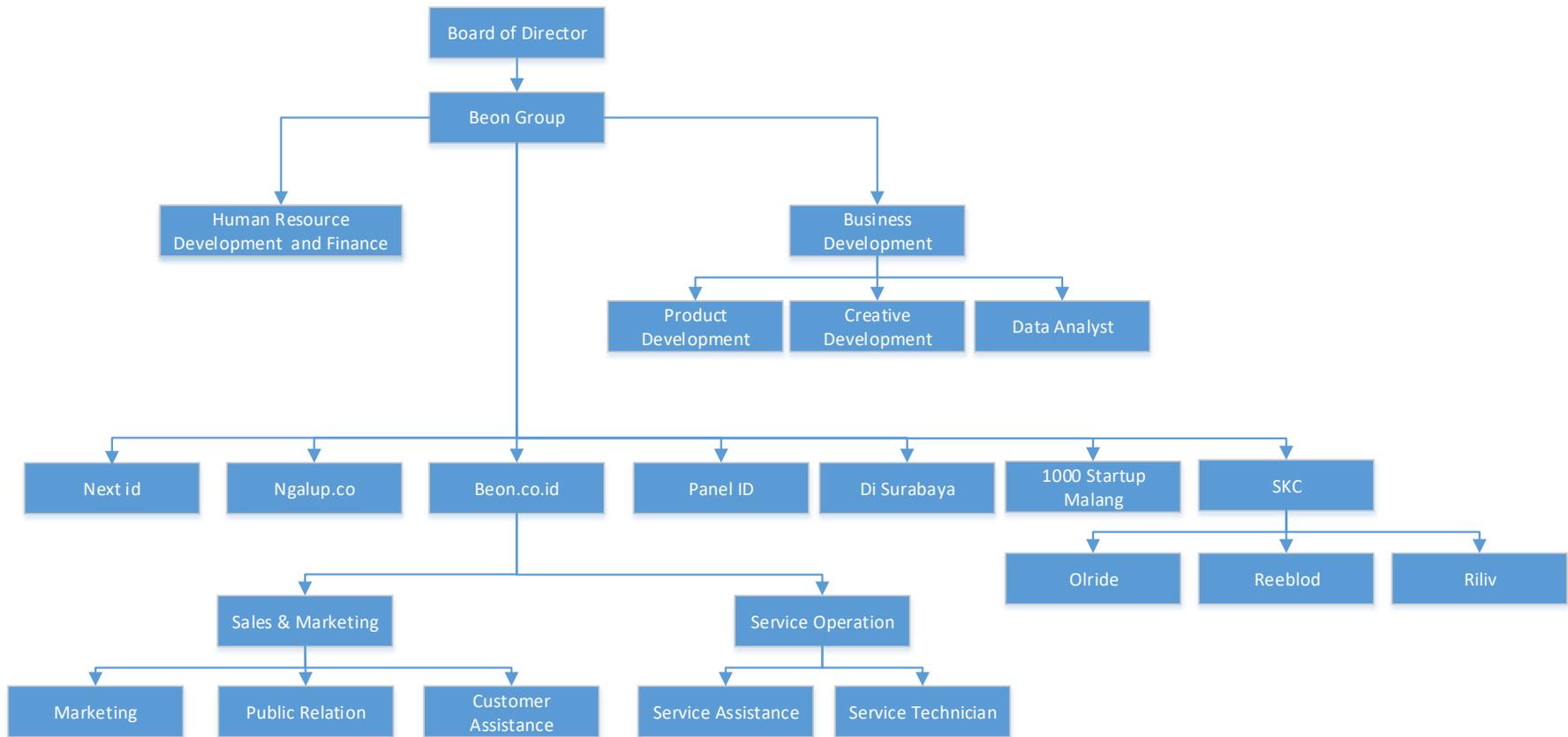
4. Departemen *Sales & Marketing*

Berfungsi untuk merancang strategi pemasaran untuk mengakuisisi *marketshare* yang lebih besar. Terdiri dari tiga divisi, yaitu Divisi *Customer Assistance*, Divisi *Marketing*, Divisi *Public Relation*. Berikut penjelasan masing-masing divisi.

Divisi *Customer Assistance* yang berhubungan langsung dengan *customer* selama 24 jam dalam seminggu via *live chat* dan telepon dalam usaha konversi *customer* potensial menjadi *customer* perusahaan, selain itu juga sebagai penerima panggilan saat *customer* membutuhkan bantuan.

Divisi *Marketing* yang punya berperan dalam menyusun strategi promosi hingga implementasi pemasaran. Seperti penentuan promo pada produk yang penjualannya mulai menurun berupa potongan harga, *internet marketing* (*search engine*, *social media*, dan lain lain), pembuatan artikel dan konten kreatif.

Divisi *Public Relation*, berperan sebagai juru bicara eksternal perusahaan dengan media, partner perusahaan dan pengenalan perusahaan kepada publik dengan mengadakan acara tertentu.



*Gambar 2.9 Struktur Organisasi PT Beon Intermedia
(Sumber: Data Perusahaan)*

(Halaman Ini Sengaja Dikosongkan)

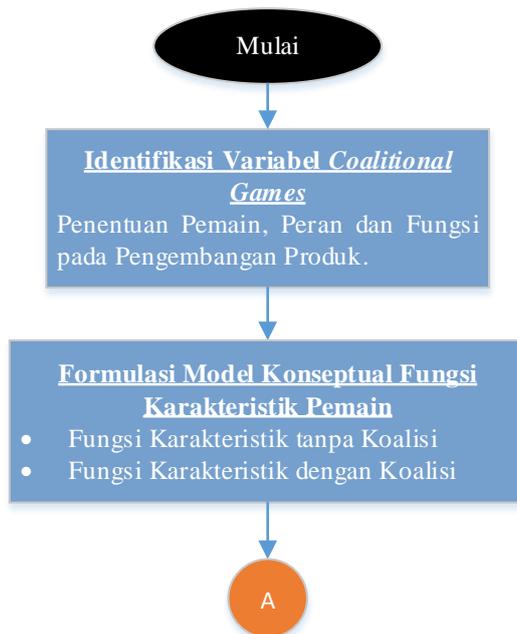
BAB 3

METODE PENELITIAN

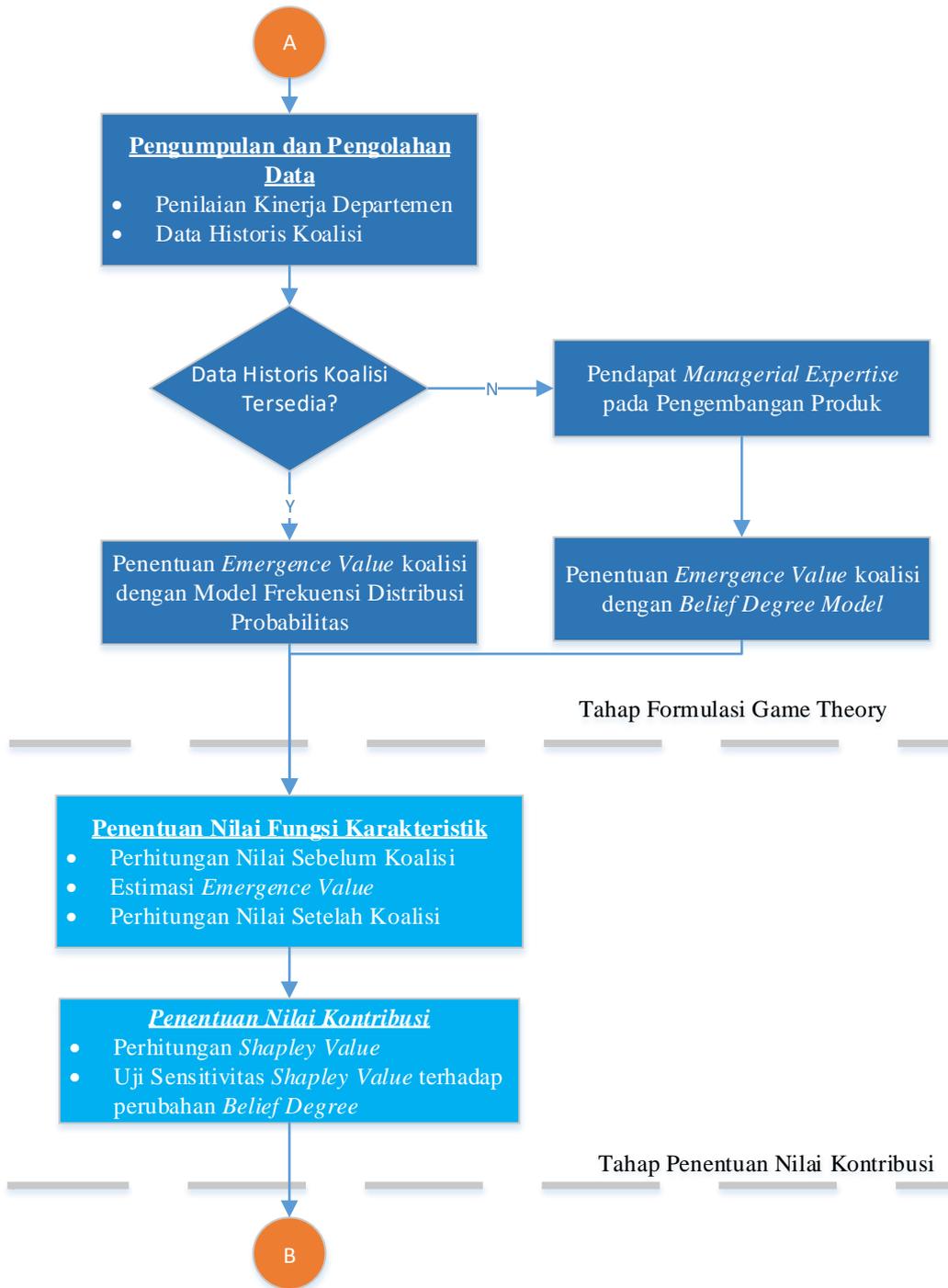
Pada bab ini dijelaskan alur pelaksanaan penelitian tugas akhir, yaitu tahapan-tahapan yang dilakukan dalam penelitian penentuan distribusi pendapatan pada pengembangan produk dengan penerapan konsep *coalition game*. Berikut merupakan *flowchart* dari penelitian yang dilakukan.

3.1 Diagram Alur Penelitian Tugas Akhir

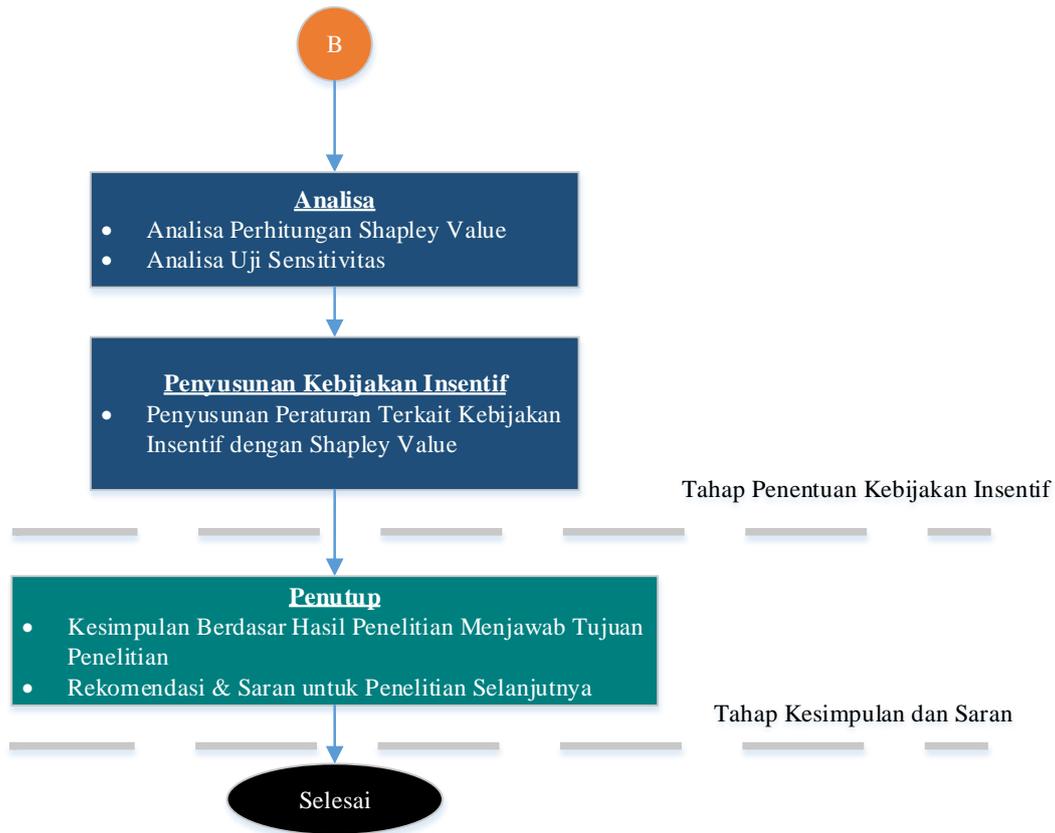
Diagram alir (*flowchart*) menjelaskan proses pelaksanaan penelitian tugas akhir hingga didapatkan tujuan penelitian. Berikut adalah diagram alir proses penelitian tugas akhir dalam mencari nilai kontribusi departemen dalam koalisi pengembangan produk dengan pendekatan *Shapley Value*.



Gambar 3.1 Flowchart Penelitian Tugas Akhir



Gambar 3.1 Flowchart Penelitian Tugas Akhir (Lanjutan)



Gambar 3.1 Flowchart Penelitian Tugas Akhir (Lanjutan)

3.2 Penjelasan *Flowchart*

Berdasarkan *flowchart* penelitian Tugas akhir yang terdapat pada Gambar 3.1 alur penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Tahap Formulasi *Game Teory*

Pada tahap ini, dilakukan identifikasi setiap variabel dari *coalitional games*. Yaitu siapa saja entitas yang akan digunakan dalam penelitian. Lalu ditentukan pula bagaimana atribut dari setiap entitas berupa yang terlibat dalam permainan dan fungsi karakteristiknya.

Setelah Variabel diidentifikasi maka selanjutnya adalah melakukan pengambilan dan pengolahan data terkait performa entitas dalam penilaian kinerja karyawan. Pengambilan data kinerja karyawan dari *appraisal HRD Beon Intermedia*, lalu data kinerja karyawan direkap dan dijadikan untuk pengolahan selanjutnya. Selain itu juga dicari data historis koalisi dalam pengembangan produk jika ada untuk mengetahui berapa peningkatan kinerja proses pengembangan produk oleh departemen ketika berkoalisi. Jika tidak terdapat data historis, maka dapat dilakukan

pendekatan lain dengan pendapat *managerial expert* untuk mengestimasi nilai tersebut dengan model belief *degree* dari *uncertainty theory*.

2. Tahap Penentuan Nilai Kontribusi

Pada tahap ini dilakukan perhitungan nilai *Shapley Value* dari koalisi departemen dalam mengembangkan produk baru. *Shapley Value* dianggap sebagai nilai kontribusi departemen pada proses pengembangan produk baru pada perusahaan.

3. Tahap Penentuan Kebijakan Insentif

Pada tahap ini, dilakukan analisa hasil perhitungan nilai kontribusi setiap pemain pada koalisi total (*Shapley Value*) dan penentuan kebijakan untuk sistem insentif. Mempertimbangkan *Firm value* yang dianut perusahaan dan kapabilitas internal organisasi perusahaan.

4. Tahap Kesimpulan dan Saran

Tahap Terakhir adalah menarik kesimpulan dari penelitian yang menjawab tujuan dari penelitian Tugas Akhir ini. Selain itu juga diberikan rekomendasi saran bagi penelitian selanjutnya.

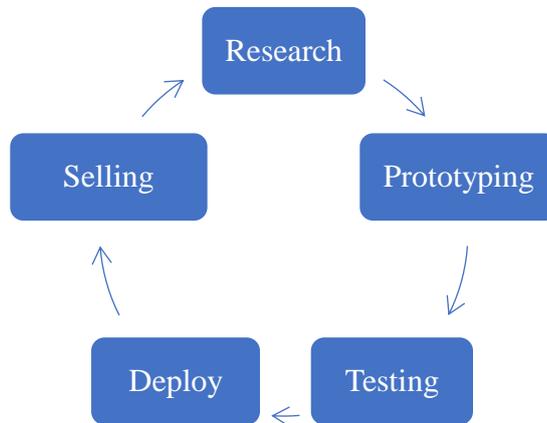
BAB 4

FORMULASI GAME THEORY

Bab ini membahas tentang variabel yang dipakai dalam *coalitional game theory* meliputi identifikasi variabel, model konseptual dari fungsi karakteristik, hingga pengolahan data awal.

4.1 Identifikasi Variabel *Coalitional Games*

Berdasar studi literatur yang dilakukan, dalam buku yang berjudul *Product Development* karya *Ulrich (1998)*. Dalam pengembangan produk, terdapat beberapa proses dan beberapa entitas yang terlibat dalam prosesnya. Tiga entitas utama yang esensial saat mengembangkan produk di antaranya adalah: pemasaran, desain, dan manufaktur. Dalam kasus di perusahaan ini proses bisnis dalam pengembangan produk menurut Kepala Departemen *Business Development* adalah sebagai berikut.



Gambar 4.1 Proses Pengembangan atau Revitalisasi Produk pada PT BEON Intermedia
(Sumber: Business Development Department Beon Intermedia)

Gambar 4.1 merupakan proses utama dari pengembangan produk pada PT Beon Intermedia. Fase *Research* yang merupakan pengumpulan informasi mengenai *improvement* apa yang ingin dibuat menjadi produk maupun perbaikan fitur dari produk/layanan yang sedang berjalan saat ini. Departemen yang terlibat dalam fase ini adalah departemen Business Development.

Selanjutnya, perusahaan membuat prototipe produk/jasa berupa fitur fungsional paling sederhana. Dikatakan fungsional karena dapat menjalankan fungsi

dasar dari produk yang direncanakan serta dibuat sederhana untuk mengurangi risiko perancangan yang tidak perlu ketika produk tidak sesuai dengan pasar. Entitas yang terlibat dalam departemen ini adalah Divisi *Product Development* dan *Creative Development* yang merupakan bagian dari Departemen *Business Development*.

Tahap selanjutnya adalah *testing*, yaitu mencoba kinerja produk/jasa langsung pada lingkungan operasi nyata terbatas. Dikatakan terbatas karena produk masih berada di luar sistem utama perusahaan. Tujuan dari *testing* adalah mendapatkan sesuatu umpan balik dari lingkungan nyata sebagai validasi dari fungsi produk. Entitas yang terlibat dalam proses ini adalah Departemen *Sales & Marketing* serta Departemen *Service Operation*.

Setelah sampai pada tingkat kepercayaan tertentu dan dinyatakan valid. Langkah selanjutnya adalah melakukan fase *deploy* produk, yaitu instalasi produk pada sistem utama di perusahaan. Produk/fitur yang dilakukan proses *deploy* ini diharapkan meningkatkan *attractiveness* dari produk utama serta meningkatkan margin penjualan. Fase *deploy product* mulai dari strategi hingga eksekusinya dilakukan oleh Departemen *Business Development*.

Fase akhir dari proses siklus pengembangan produk adalah *selling*. Yaitu mengubah produk baru menjadi *profit* nyata bagi perusahaan. Proses ini meliputi strategi memasuki pasar, strategi pemasaran, dan sebagainya. Dilakukan sepenuhnya oleh Departemen *Sales and Marketing*

Seluruh proses pengembangan produk akan menghasilkan nilai tambah berupa perubahan *profit* bagi perusahaan karena pengembangan produk tersebut. Pertambahan keuntungan ini merupakan nilai dari aktivitas pengembangan produk yang bersifat kontinu yang menurut penulis dapat dijadikan dasar insentif bagi setiap entitas yang terlibat sesuai kontribusinya.

Dari penjelasan di atas terdapat tiga entitas utama yang terlibat dalam pengembangan produk di dalam struktur organisasi PT Beon Intermedia. Yaitu Departemen *Service Operation*, Departemen *Sales & Marketing*, serta Departemen *Business Development*.

1. Departemen *Service Operation (SO)*

Departemen ini memiliki fungsi melakukan penyampaian layanan perusahaan pada tingkat operasional kepada konsumen. Punya kepentingan untuk menurunkan

biaya operasional sekaligus menjaga tingkat layanan (*service level*) sesuai dengan yang dijanjikan oleh perusahaan. Tugas departemen ini adalah melakukan pemantauan *service level* agar tetap pada level tertentu, melakukan penggantian komponen server, serta optimasi kinerja server dan jaringan.

2. Departemen *Sales and Marketing (SM)*

Departemen ini berfungsi untuk menentukan strategi pemasaran meliputi penentuan promosi harga, membangun citra positif kepada target konsumen dan masyarakat secara umum. (*branding*). Punya kepentingan untuk mendapatkan konsumen baru dengan mengeluarkan biaya pemasaran yang minimum.

3. Departemen *Business Development (BD)*

Departemen ini berfungsi untuk mengembangkan bisnis dengan berbagai hal, mulai dari pengembangan produk baru dari level infrastruktur sistem (*back end developer*) dan antar muka produk dari sistem (*front end developer*), revitalisasi produk secara kontinu, pengembangan sistem internal data perusahaan. Punya kepentingan untuk mengembangkan sistem perusahaan sebaik mungkin dengan batasan waktu peluncuran produk.

4.2 Fungsi Karakteristik

Model konseptual dibuat sebagai representasi abstrak dari kondisi pada dunia nyata. Terdapat dua situasi yang akan dimodelkan. Yang pertama adalah model untuk menentukan nilai *payoff* dari setiap pemain dari koalisi. Dan yang kedua adalah model untuk menentukan *Shapley Value* dari setiap pemain sebagai bagian dari nilai koalisi keseluruhan.

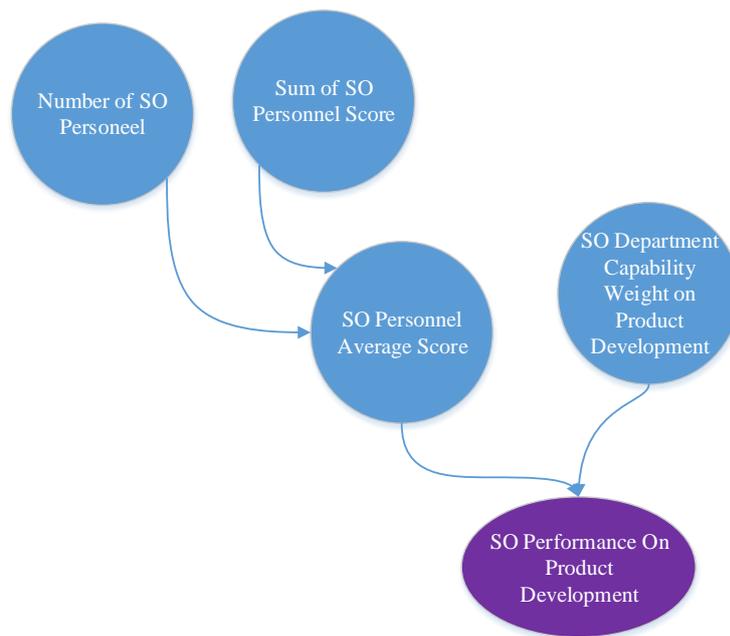
4.2.1. Model Fungsi Karakteristik Pemain

Seperti yang telah dijelaskan pada subbab sebelumnya, tiga departemen memiliki kepentingan/utilitas sendiri dari setiap keputusannya.

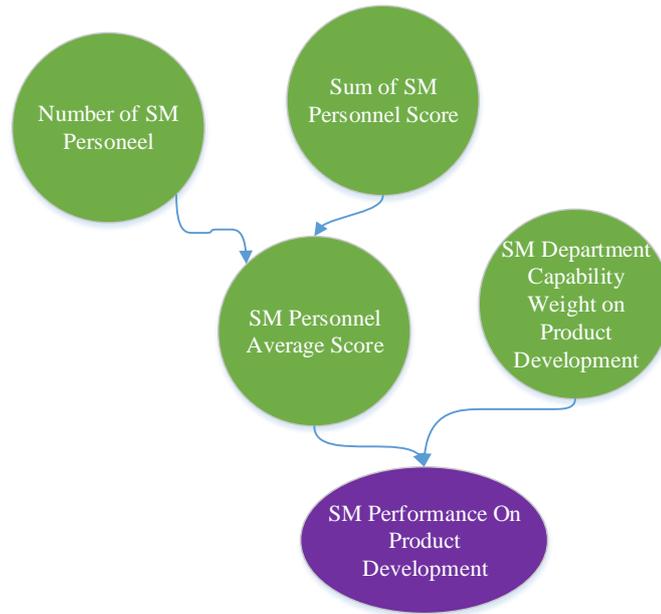
Untuk dapat melakukan perhitungan *Shapley Value*, perlu diketahui nilai dari setiap pemain jika melakukan pengembangan produk tanpa berkoalisi, serta seluruh nilai permutasi dari koalisi yang memungkinkan. Dengan begitu diperlukan fungsi matematis yang digunakan untuk menentukan nilai tersebut.

Terdapat tiga kondisi dari fungsi karakteristik pemain. Kondisi pertama adalah ketika setiap pemain tidak melakukan pengembangan produk baru (inovasi) ini sebagai kondisi eksisting. Setiap departemen berkontribusi dalam revitalisasi layanan *hosting* yang di ukur dengan KPI. Kondisi kedua adalah ketika terjadi mengembangkan produk baru (inovasi) yang dilakukan oleh beberapa pemain (departemen).

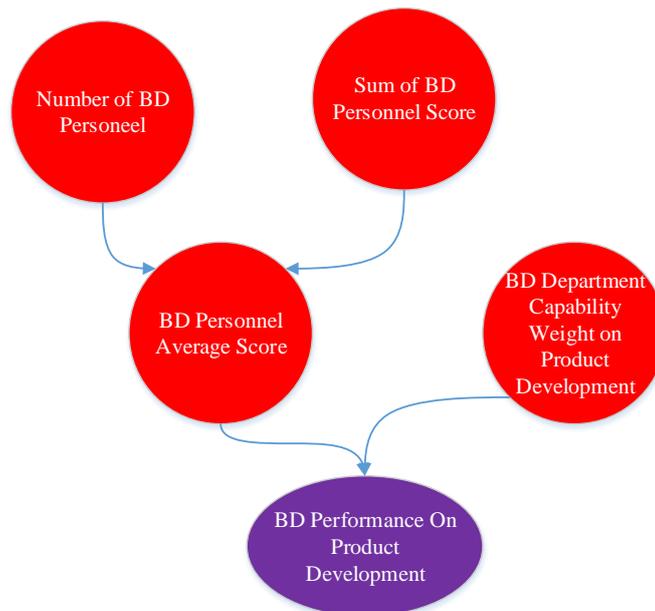
Pada kondisi pertama, setiap departemen menjalankan fungsinya sesuai esuai *appraisal* yang telah ditentukan Divisi HRD. Nilai yang diukur merupakan kinerja berdasar fungsi departemen dalam keseluruhan operasi perusahaan nilai departemen ini perlu di *mapping* ke proses pengembangan produk baru sesuai Gambar 4.1. Nilai Departemen dalam pengembangan produk non-inovasi (revitalisasi produk eksisting) merupakan rata-rata dari *appraisal* setiap *staff* pada departemen tersebut dikali dengan bobot kapabilitas departemen dalam proses pengembangan produk baru (inovasi).



Gambar 4.2 Model Konseptual Fungsi Karakteristik Departemen SO



Gambar 4.3 Model Konseptual Fungsi Karakteristik Departemen SM



Gambar 4.4 Model Konseptual Fungsi Karakteristik Departemen BD

Berdasar model konseptual yang terdapat pada Gambar 4.2, 4.3, dan 4.4, proses pengembangan produk merupakan jumlah rata-rata tertimbang dari kinerja setiap departemen yang terlibat dalam pengembangan produk non inovasi (revitalisasi produk eksisting). Nilai bobot ditentukan oleh kapabilitas departemen dalam setiap proses pengembangan produk serta dapat disesuaikan jika diperlukan.

Ketika mengembangkan produk, proses tersebut dilakukan bersama dengan departemen lain dan menghasilkan nilai tambah yang lebih besar dari sekedar penjumlahan nilai awal departemen tersebut untuk itu fungsi karakteristik koalisi merupakan peningkatan performa dari jumlah nilai dari departemen yang berkolaborasi dalam pengembangan produk yang merupakan *uncertain variable* yang dari *managerial expertise belief degree*.

Formulasi dari model konseptual dapat ditulis sebagai berikut:

$$v(e_i) = a_i * w_i \quad (\text{Eq.1})$$

Keterangan :

w_i = bobot departemen i

a_i = nilai rata-rata *appraisal* personel departemen i

Tabel 4.1 Nilai Individu dan Koalisi Pemain Dalam Pengembangan Produk

Fungsi Departemen dalam Struktur Organisasi dalam Revitalisasi Produk		
Entitas (e)	Fungsi Utama	Fungsi karakteristik pemain e {v(e)}
SO	<i>Maintenance Service Level</i>	$v(\text{SO}) = \text{Nilai Rata-rata appraisal Staff SO} * w(\text{SO})$
SM	<i>Marketing and Branding</i>	$V(\text{SM}) = \text{Nilai Rata-rata appraisal Staff SM} * w(\text{SM})$
BD	<i>Develop Business System</i>	$V(\text{BD}) = \text{Nilai Rata-rata appraisal Staff BD} * w(\text{BD})$

Tabel 4.2 Nilai Koalisi

Fungsi Pengembangan Produk Baru		
Koalisi	Fase	Fungsi Karakteristik Koalisi {v(e1,e2,en)}
{A B}	<i>Research and Selling</i>	$v(\text{SM}) + v(\text{BD}) + E \xi \{\text{SM BD}\}$
{A C}	<i>Prototyping</i>	$v(\text{SO}) + v(\text{BD}) + E \xi \{\text{SO BD}\}$
{B C}	<i>Testing</i>	$v(\text{SO}) + v(\text{SM}) + E \xi \{\text{SO SM}\}$
{A B C}	<i>Deploy</i>	$v(\text{SO}) + v(\text{SM}) + v(\text{BD}) + E \xi \{\text{SO SM BD}\}$

$E|\xi|\{e1 e2 e3\}$ Merupakan *expected value* koalisi dari model *belief degree* berdasar estimasi *managerial expertise*. Nilai tersebut menggambarkan *emergence value* (nilai tambah yang timbul dari koalisi).

Tabel 4.3 Entitas yang Terlibat pada Fase Pengembangan Produk di PT Beon Intermedia

Entitas	Singkatan Entitas	Singkatan dalam Perhitungan
Departemen <i>Business and Development</i>	<i>BD</i>	<i>A</i>
Departemen <i>Service Operation</i>	<i>SO</i>	<i>B</i>
Departemen <i>Sales and Marketing</i>	<i>SM</i>	<i>C</i>

Pada tabel di atas, terdapat tiga pemain yang menjadi *input* dari perhitungan *shapley value*. Yaitu *Service Operation Department (SO)*, *Sales and Marketing Department (SM)*, *Business Development Department (BD)*. Untuk mempermudah indeks, selanjutnya setiap pemain akan diberi label A, B, dan C untuk Departemen SO, SM, dan BD berurutan.

4.2.2. Model Konseptual Kebijakan Sistem Insentif

Pada model ini akan diperoleh gambaran umum dari kebijakan insentif yang mempengaruhi tingkat inovasi perusahaan dan akan memberi pengaruh saling memperkuat dari komponen sistem perusahaan.

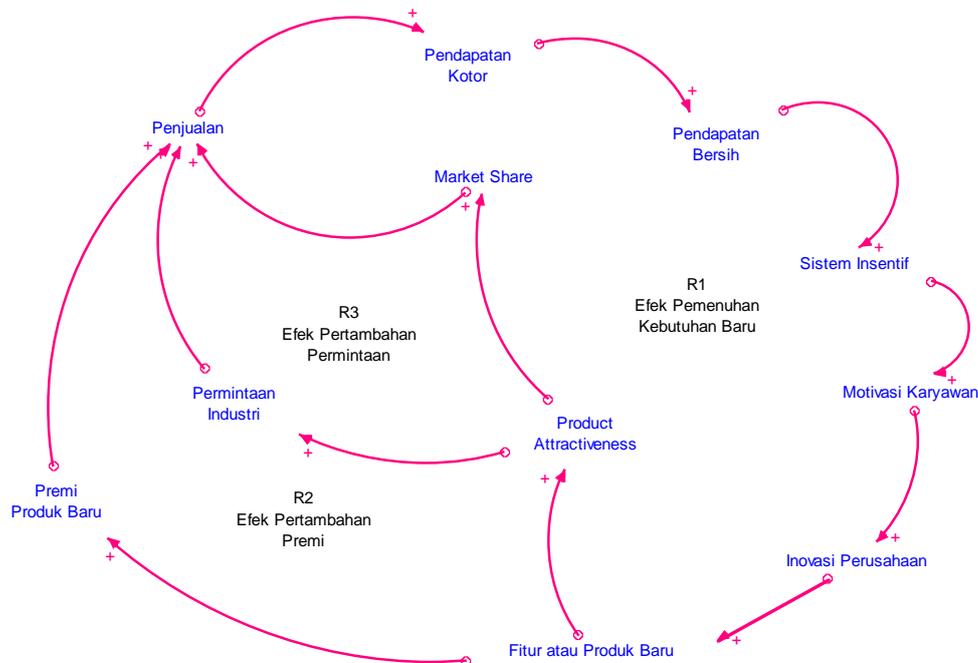
Tabel 4.4 Variabel Utama dari Sistem

Variabel Utama	Sebab	Akibat
Sistem Insentif	Keuntungan (+)	Motivasi Karyawan (+)
Motivasi Karyawan	Sistem Insentif (+)	Inovasi Perusahaan (+)
Inovasi Perusahaan	Motivasi Karyawan (+)	Keuntungan (+)
Fitur / Produk Baru	Inovasi Perusahaan (+)	Premi Produk Baru(+), <i>Product Attractiveness</i> (+)
<i>Product Attractiveness</i>	Fitur / Produk Baru (+)	<i>Market share</i> (+)
<i>Market share</i>	<i>Product Attractiveness</i> (+)	Penjualan (+)
Permintaan Industri	<i>Product Attractiveness</i> (+)	Penjualan (+)
Premi Produk Baru	Fitur / Produk Baru (+)	Penjualan (+)

Tabel 4.4 Variabel Utama dari Sistem (Lanjutan)

Variabel Utama	Sebab	Akibat
Penjualan	Premi Produk Baru(+), Permintaan Industri (+),Market share (+)	Pendapatan Kotor (+)
Pendapatan Kotor	Penjualan (+)	Pendapatan Bersih (+)
Pendapatan Bersih	Pendapatan Kotor (+)	Sistem Insentif (+)

Dari identifikasi variabel utama di atas di dapat hubungan sebab akibat dari setiap variabel pada sistem. Selanjutnya variabel utama dan hubungan sebab akibatnya digambarkan dalam model diagram sebab akibat sebagai berikut.



Gambar 4.5 Model Konseptual Diagram Sebab Akibat dari Sistem Insentif

Setiap titik (*node*) pada diagram sebab akibat di atas merepresentasikan variabel dari sistem. Dari model konseptual *causal* tersebut dapat terlihat pengaruh sistem insentif terhadap peningkatan penjualan produk. Terdapat tiga *reinforce loop* pada model tersebut. Yang akan memperkuat peningkatan penjualan sebagai akibat dari sistem insentif yang ditetapkan. Dengan adanya sistem insentif akan meningkatkan motivasi karyawan dalam melakukan inovasi pengembangan produk

yang selanjutnya akan meningkatkan permintaan industri, premi, dan pendapatan perusahaan.

4.3 Pengolahan Data *Appraisal*

Pada subbab ini akan dibahas mengenai pengolahan data *appraisal* yang diperoleh dari divisi Human Resource Development untuk kemudian dilakukan pembobotan hingga mendapatkan nilai awal pemain tanpa melakukan kolaborasi.

4.3.1. Data *Appraisal* Departemen

Data *appraisal* diperoleh dari divisi HRD pada perusahaan yang hasil penggabungannya dapat dilihat pada lampiran. Data ini menggambarkan kinerja setiap departemen dalam menjalankan fungsinya dengan indikator yang ditentukan oleh pihak manajemen dan HRD. Data *appraisal* untuk setiap individu karyawan diperoleh langsung dari HRD sebagai data mentah. Selanjutnya dilakukan rekapitulasi data penilaian kinerja setiap karyawan yang terdapat pada Tabel 1 lampiran

Dari rekapitulasi data *appraisal* yang terdapat pada tabel 1 lampiran, diperoleh nilai kinerja dari Departemen *Service Operation*, *Sales & Marketing*, dan *Business Development* sebagai rata-rata dari kinerja seluruh karyawan pada departemen tersebut sejak bulan Januari hingga Juni tahun 2017. gambaran kinerja departemen adalah sebagai berikut.

Tabel 4.5 Hasil Rekap Nilai Kinerja Departemen dari Rata-rata Kinerja Personel

<i>Company Performance</i>	<i>Personnel AVG Score</i>
<i>Service Operation (Department Score)</i>	69,93
<i>Sales and Marketing (Department Score)</i>	67,32
<i>Business Development (Department Score)</i>	61,19

Sumber: Data *Appraisal* PT Beon Intermedia

Nilai *Personnel AVG Score* merupakan rata-rata dari penilaian kinerja individu pada departemen, untuk selanjutnya dijadikan nilai Departemen. Nilai ini menggambarkan kemampuan departemen dalam menjalankan fungsinya pada aktivitas operasi produk *eksisting* perusahaan. Setelah itu perlu dicari berapa bobot setiap departemen dalam pengembangan produk baru yang menggambarkan kapabilitas departemen dalam pengembangan produk baru.

Tabel 4.6 Entitas yang Terlibat pada Setiap Proses Pengembangan Produk

Koalisi	Product Dev Phase in BEON	Keterangan
{A B}	<i>Research and Selling</i>	Riset Pasar dan Produk Oleh SM dan BD
{A C}	<i>Prototyping</i>	<i>Prototyping</i> oleh SO dan BD
{B C}	<i>Testing</i>	Pengujian Produk Oleh SO dan SM
{A B C}	<i>Deploy</i>	Instalasi Produk Oleh Ketiga Departemen

Penulis melakukan identifikasi entitas apa saja yang terlibat pada fase pengembangan produk dengan melakukan konsultasi, pengelompokan dilakukan dengan diskusi singkat dengan Kepala Departemen *Business Development*, serta melihat kemampuan utama dari setiap departemen. Pada proses *Research*, sumber daya yang punya kapabilitas tersebut adalah divisi *Product development* dan *Data Analyst* yang berada di dalam departemen *Business Development*., untuk melakukan *Deploy product* diperlukan kontribusi tiga departemen sekaligus agar produk/sistem baru dapat berjalan pada platform yang sudah tersedia. Begitu juga dengan sisa prosesnya.

Pembobotan dilakukan dengan melihat fraksi departemen dengan jumlah total seluruh departemen yang dapat dilibatkan dalam produk. Untuk menghitung bobot departemen, dihitung sebagai proporsi jumlah proses yang mampu dilakukan oleh departemen i terhadap seluruh kemungkinan kemampuan departemen dalam melakukan seluruh proses. Berikut merupakan data rekap bobot departemen dalam proses pengembangan produk.

Tabel 4.7 Kemampuan Departemen dalam Proses Pengembangan Produk Baru

Proses Bisnis	Nama Proses	SO	SM	BD
Pengembangan Produk Baru	<i>Research</i>			V
	<i>Prototyping</i>	V		V
	<i>Testing</i>	V	V	
	<i>Deploy</i>	V	V	V
	<i>Selling</i>		V	

Bobot departemen SO merupakan proporsi jumlah proses yang mampu dilakukan dalam pengembangan produk (3) terhadap jumlah semua kemampuan tiga departemen lainnya (9). Bobot departemen SO dalam pengembangan produk adalah 3/9.

Tabel 4.8 Bobot Setiap Departemen Dalam Proses Pengembangan Produk

<i>Dept</i>	<i>Weight</i>	<i>Weight (Decimals)</i>
<i>SO</i>	<i>3/9</i>	<i>0,33</i>
<i>SM</i>	<i>3/9</i>	<i>0,33</i>
<i>BD</i>	<i>3/9</i>	<i>0,33</i>
<i>Total</i>	<i>9/9</i>	<i>1</i>

Sumber : Perhitungan dengan MS Excel

Setelah nilai kinerja rata-rata personel departemen dan bobot departemen dalam pengembangan diperoleh, menurut model konseptual fungsi karakteristik departemen pada Gambar 4.2, 4.3, dan 4.4, maka dapat dihitung nilai inisial departemen dalam pengembangan produk dengan rumus Eq.1 dalam hal ini *SO Dept Score on Product Development* adalah 69,93 dikali bobot sebesar 0,33 sehingga menghasilkan nilai 23,31. Keseluruhan nilai departemen dalam pengembangan produk direkap dalam Tabel 4.9 berikut.

Tabel 4.9 Nilai Inisial Departemen dalam Pengembangan Produk

<i>Company Performance</i>	<i>Dept Score on PD</i>
<i>Service Operation (Department Score)</i>	<i>23,31</i>
<i>Sales and Marketing (Department Score)</i>	<i>22,44</i>
<i>Business Development (Department Score)</i>	<i>20,40</i>

Sumber : Perhitungan dengan MS Excel

(Halaman ini Sengaja Dikosongkan)

BAB 5

PENENTUAN NILAI KONTRIBUSI

Pada bab ini dibahas mengenai pembagian distribusi keuntungan perusahaan sebagai tunjangan (insentif) bagi pegawai PT Beon Intermedia.

5.1 Penentuan *Payoff* setiap Kemungkinan Kombinasi Koalisi

Payoff dihitung dengan mencari nilai kontribusi marginal dari setiap pemain. Nilai ini merupakan pengurangan nilai pemain lain dalam sebuah koalisi terhadap nilai koalisi total ketika ada penambahan seorang pemain dalam sebuah koalisi.

5.1.1. Perhitungan Nilai Koalisi Departemen dengan *Uncertainty Theory*

Perhitungan nilai koalisi dapat diperoleh dari dua sumber. Sumber pertama adalah dari data historis koalisi dan yang kedua dari pendapat *managerial expertise*. Untuk kasus PT Beon Intermedia, belum terdapat data yang mengukur kinerja ketika beberapa departemen bekerja sama dalam pengembangan produk. Sebagaimana data yang diperoleh pada bab sebelumnya.

Untuk itu berdasar *flowchart* penelitian Tugas Akhir pada Gambar 3.1 perlu dilakukan perhitungan nilai koalisi menggunakan tingkat kepercayaan (*belief degree*) dari orang yang sudah lama melakukan aktivitas tersebut di lingkungan internal perusahaan. Menurut Liu (2004), *belief degree* merupakan estimasi *expert* yang dapat dimodelkan dengan pendekatan *uncertainty theory*. Pendekatan ini merupakan salah satu dari dua metode yang dapat digunakan pada permasalahan yang memiliki nilai *indeterministic*. Metode lainnya adalah berdasar *probabiliry theory*, yaitu dengan melakukan *plotting* data historis pada sebuah dimensi grafis untuk mendapatkan fungsi distribusi tertentu. Lalu nilai estimasi dapat dicari sebagai luas area di bawah kurva distribusi. Tetapi karena tidak tersedia data historis, maka digunakan model *uncertainty theory*

Dari data yang diperoleh pada bab sebelumnya, hanya diperoleh nilai *appraisal* dari setiap departemen yang terlibat secara independen. Sedangkan untuk menghitung *Shapley Value* pada koalisi diperlukan nilai setiap permutasi dengan jumlah s pemain dari jumlah S (kemungkinan koalisi keseluruhan).

Dari data sebelumnya diketahui bahwa nilai Departemen *Service Operation* (dalam hal ini direpresentasikan dalam huruf A) adalah sebesar 22,31. Nilai Departemen *Sales and Marketing* (dalam hal ini direpresentasikan dalam huruf B) adalah sebesar 22,44, dan nilai Departemen *Business Development* (dalam hal ini direpresentasikan dalam huruf C) adalah sebesar 20,4. Dari ketiga nilai itu ingin diturunkan berapa nilai koalisi s dari S dengan melakukan wawancara langsung kepada kepala Departemen A dan B untuk koalisi (A,B) dan seterusnya. Dari wawancara didapat informasi berapa persen kenaikan performa aktivitas pengembangan produk ketika dilakukan koalisi. Dalam pengambilan data disertakan seluruh perwakilan departemen agar distribusi pendapat menjadi homogen. Pertanyaan wawancara dapat dilihat pada lampiran.

Nilai kerja sama di masa depan merupakan nilai yang tidak dapat diprediksi secara tepat (*indeterministic*) untuk melakukan estimasi nilai yang bersifat *indeterministic* dapat dilakukan dengan dua metode. Metode pertama dengan menggunakan data historis dari kinerja koalisi pengembangan produk lalu dilakukan *fitting distribution* lalu dibuat model regresi dari hal tersebut. Tetapi perusahaan belum pernah melakukan pengukuran pada proses pengembangan produknya terutama pada koalisi entitas yang mengembangkan produk tersebut. Maka dari itu dilakukan pendekatan lain menggunakan model *belief degree* (Bao Liu, 2004), yaitu alternatif dari model probabilitas dengan menggunakan pendapat *managerial expert* dalam estimasi *probability distribution*.

Penulis menggunakan pendekatan model *belief degree* untuk menentukan nilai koalisi pemain. Pada kasus pengembangan produk dengan tiga entitas (pemain), perlu dipilih tiga *managerial expert* yang mewakili tiga departemen tadi untuk memastikan pendapat bersifat homogen. *Managerial expert* yang dipilih adalah sebagai berikut.

1. Andy Novian, *Head of Service Operation*
2. Ulfa Chairunnisa, *Head of Sales & Marketing*
3. Afrizal Novian Baharsyah, *Head of Business Development*

Pada wawancara yang dilakukan dengan *Managerial Expert*, salah satu nilai yang didapatkan adalah sebagai berikut. “*Performa pengembangan produk departemen SO meningkat umumnya sekitar 40%, paling tidak 30% tetapi tidak pernah lebih dari 60% ketika dilakukan bersama Departemen Sales&Marketing,*” -

Andy Novian. Dari hasil pengambilan data tersebut dapat diinferensikan sebagai berikut:

1. Saya 100% yakin bahwa peningkatan performa kurang dari 60%
2. Saya 100 % yakin bahwa peningkatan performa lebih dari 30 %. Atau dengan kata lain ekuivalen dengan, Saya 0% yakin bahwa peningkatan performa kurang dari 30%
3. Peningkatan Performa yang paling sering adalah 40%

Seperti terdapat pada tinjauan pustaka, *belief degree* juga memiliki beberapa jenis fungsi distribusi. Yaitu fungsi linear, zig-zag, *Normal*, *Lognormal*, dan lain-lain.

Berdasarkan inferensi sebelumnya, dimana terdapat tiga nilai (nilai minimum, maksimum, dan nilai pada umumnya) maka dipilih distribusi *belief degree* dengan fungsi zig-zag karena nilai tengah dari estimasi tidak tepat berada di tengah fungsi. Dari tinjauan pustaka didapatkan bahwa fungsi distribusi *belief degree* zig-zag dapat dilihat secara grafis pada gambar 2.5 dan didefinisikan sebagai berikut.

$$\Phi(x) = f(x) = \begin{cases} 0, & \text{if } x \leq a \\ \frac{x - a}{2(b - a)}, & \text{if } a \leq x \leq b \\ \frac{x + c - 2b}{2(c - b)}, & \text{if } b \leq x \leq c \\ 1, & \text{if } x \geq c \end{cases}$$

$$z(a, b, c) \in \mathbb{R} \text{ AND } a < b < c$$

Setelah fungsi distribusi dipilih, selanjutnya adalah menghitung berapa *expected value* yang merupakan luas area dari setiap nilai x yang diplot pada grafik distribusi zig-zag dari setiap koalisi yang diinginkan. Menghasilkan data sebagai berikut. Menurut Liu (2007), perhitungan *expected value* yang merupakan luas area dibawah grafik dari fungsi distribusi zig-zag secara matematis dapat diperoleh dengan fungsi berikut:

$$E|\xi| = \frac{a + 2b + c}{4}$$

$E|\xi|$ = *Expected Value* dari uncertain variable ξ

a = nilai minimum

b = nilai tengah

c = nilai maksimum

Berikut adalah contoh perhitungannya berdasar inferensi dari pendapat *Head of Service Operation* Beon (Pemain A), diperoleh bahwa nilai estimasi peningkatan *value* akibat koalisi dengan Departemen *Sales & Marketing* (Pemain B) minimal sebesar 30%, maksimal 60%, dan paling sering 40 % berdasarkan pengalaman bekerja di Beon. Maka nilai $E|\xi|$ koalisi pemain {A dan B} menurut pemain A diperoleh dengan:

$$E|\xi| = \frac{30 + 2 * 40 + 60}{4}$$

$$E|\xi| = 42,5$$

Pada perhitungan lain diperoleh pula nilai $E|\xi|$ koalisi pemain {A dan B} menurut pemain B menghasilkan nilai 45. Selanjutnya peningkatan nilai akibat koalisi A dan B dalam pengembangan produk adalah rata-rata dari dua nilai sebelumnya menjadi 43,75, selanjutnya semua nilai koalisi dihitung dengan cara di atas dan direkap pada Tabel 5.1 berikut.

Tabel 5.1 Expected Value dari Variabel Uncertain Emergence Value Koalisi Departemen

Expert View		Zigzag Distribution			Expected Value	
View	Coalition	a	B	c	$E \xi $	$(\bar{E} \xi)^-$
A	{A,B}	30	40	60	42,5	43,75
B		20	50	60	45	
A	{A,C}	50	80	90	75	48,125
C		20	20	25	21,25	
B	{B,C}	70	80	90	80	63,125
C		15	50	70	46,25	
A	{A,B,C}	50	80	90	75	62,91667
B		50	70	80	67,5	
C		15	50	70	46,25	

Sumber: Perhitungan dengan MS Excel

Expected value dari Tabel 5.1 disesuaikan dengan *belief degree expert*. Pada penelitian ini *belief degree* disepakati bernilai sama yaitu 0,8 oleh setiap departemen. Lalu hasilnya direkap pada Tabel 5.2 berikut.

Tabel 5.2 Expected Value dari Variabel Uncertain Emergence Value Koalisi Departemen

Expert View		Zig-zag Distribution			Expected Value	
View	Coalition	a	B	c	$E \xi $	$(\bar{E}/\xi)^-$
A	{A,B}	24	32	48	34	35,00
B		16	40	48	36	
A	{A,C}	40	64	72	60	38,50
C		16	16	20	17	
B	{B,C}	56	64	72	64	50,50
C		12	40	56	37	
A	{A,B,C}	40	123	130	104	65,00
B		40	56	64	54	
C		12	40	56	37	

Sumber: Perhitungan dengan MS Excel

Setelah nilai estimasi *emergence value* dari koalisi didapatkan, selanjutnya dihitung nilai koalisi tersebut yang merupakan peningkatan dari jumlah nilai dua pemain. Untuk menghitung nilai Koalisi SO dan SM $v\{A B\}$ maka nilainya adalah $v(a)+v(b)+Emergence$. Nilai *emergence* ini merupakan peningkatan nilai koalisi yang diestimasi berdasar Tabel 5.2 maka nilai $v\{A B\}$ dapat dicari sebagai berikut:

$$v\{A B\} = (A + B) * (1+(E|\xi|/100)) = 61,76$$

$$v\{A B\} = (23,31+22,44)*1,35 = 61,76$$

$$v\{A B\} = 61,76$$

$$v\{A C\} = (A + C) * (1+(E|\xi|/100))$$

$$v\{A C\} = (23,31+20,40)*1,385$$

$$v\{A C\} = 60,54$$

$$v\{B C\} = (B + C) * (1+(E|\xi|/100))$$

$$v\{B C\} = (22,44+20,40)*1,505$$

$$v\{B C\} = 64,47$$

$$v\{A B C\} = (A + B + C) * (1+(E|\xi|/100))$$

$$v\{A B C\} = (23,31+22,44+20,40)*1,65$$

$$v\{A B C\} = 109,14$$

Seluruh perhitungan direkap dalam Tabel 5.3 yang dalam *payoff* pemain yang menunjukkan semua kemungkinan kombinasi koalisi.

Tabel 5.3 Payoff dari semua kemungkinan kombinasi s dari Pemain A, B, dan C

Coalition	Player	Fungsi Karakteristik
SO	A	23.31
SM	B	22.44
BD	C	20.40
SO SM	AB	61.76
SO BD	AC	60.54
SM BD	BC	64.47
SO SM BD	ABC	109.14

Sumber: Perhitungan dengan MS Excel

Berdasarkan Tabel 5.3, tiga nilai pertama di dapat dari data *Appraisal* individu dari setiap departemen di PT Beon Intermedia sedangkan lima data lainnya merupakan estimasi nilai koalisi yang diperoleh dari *expected value uncertain variable*. Dimana *uncertain variable* nya merupakan model *belief degree* dari *managerial expert*.

5.2 Perhitungan *Shapley Value* Tiap Pemain

Secara Intuitif, *Shapley Value* adalah nilai kontribusi marginal rata-rata setiap pemain dalam sebuah koalisi besar. Nilai ini memenuhi aksioma *Simmetry*, *Dummy Player*, dan *Additivity*. Berdasar entitas pemain yang telah diidentifikasi sebelumnya, pada penelitian ini dilakukan perhitungan *Shapley Value*.

Untuk dapat menentukan *Shapley Value*. Hal pertama yang perlu dilakukan adalah dengan mencari tahu nilai setiap entitas dan seluruh kemungkinan permutasi dari koalisi antar entitas.

Berdasarkan Tinjauan pustaka, perhitungan *Shapley Value* dari setiap pemain dilakukan dengan mekanisme sebagai berikut :

$$\varphi_i(N, v) = \frac{1}{|N|!} + \sum_{S \subseteq N} (s-1)! (|N| - s)! (v(S) - v(S \setminus \{i\})) \quad (\text{E.q2})$$

Secara intuitif, nilai $(s-1)! (|N| - s)!$ Merupakan bobot dari kemungkinan kombinasi koalisi s dari 3 pemain. Dan nilai $(v(S) - v(S \setminus \{i\}))$ merupakan kontribusi marginal dari setiap pemain ke- i. Lalu semua nilai dijumlah untuk dibagi dengan seluruh kemungkinan permutasi 3 pemain dengan jumlah 3 pemain pada setiap permutasinya (P_3^3). Selanjutnya akan dilakukan perhitungan *Shapley Value* dari setiap pemain secara matematis.

Untuk menentukan *Shapley Value* dari pemain A, dilakukan perhitungan sebagai berikut :

$$\begin{aligned}\varphi_A(3, v) &= \frac{1}{3!} \times \left\{ ((1-1)! (|3|-1)! \times (v(A) - 0)) \right. \\ &\quad + \left((3-1)! (|3|-3)! \times (v(ABC) - v(BC)) \right) \\ &\quad + \left((2-1)! (|3|-2)! \times (v(AB) - v(B)) \right) \\ &\quad \left. + \left((2-1)! (|3|-2)! \times (v(AC) - v(C)) \right) \right\} \\ \varphi_A(3, v) &= \frac{1}{6} \times \left\{ (2 \times (23,31 - 0)) + (2 \times (109,14 - 64,67)) \right. \\ &\quad \left. + (1 \times (60,54 - 20,4)) + (1 \times (61,76 - 22,44)) \right\} \\ \varphi_A(3, vA) &= 35,91 \\ \varphi_A(3, vA) &= 32,9\% \text{ dari nilai Koalisi ABC}\end{aligned}$$

Untuk menentukan *Shapley Value* dari pemain B, dilakukan perhitungan sebagai berikut :

$$\begin{aligned}\varphi_B(3, v) &= \frac{1}{3!} \times \left\{ ((1-1)! (|3|-1)! \times (v(B) - 0)) \right. \\ &\quad + \left((3-1)! (|3|-3)! \times (v(ABC) - v(AC)) \right) \\ &\quad + \left((2-1)! (|3|-2)! \times (v(BC) - v(C)) \right) \\ &\quad \left. + \left((2-1)! (|3|-2)! \times (v(AB) - v(B)) \right) \right\} \\ \varphi_B(3, v) &= \frac{1}{6} \times \left\{ (2 \times (22,44 - 0)) + (2 \times (109,14 - 60,54)) \right. \\ &\quad \left. + (1 \times (64,47 - 20,4)) + (1 \times (61,76 - 23,31)) \right\} \\ \varphi_B(3, vB) &= 37,44 \\ \varphi_B(3, vB) &= 34,3\% \text{ dari nilai Koalisi ABC}\end{aligned}$$

Untuk menentukan *Shapley Value* dari pemain C, dilakukan perhitungan sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \varphi_C(3, v) &= \frac{1}{3!} \times \left\{ ((1-1)! (|3|-1)! \times (v(C) - 0)) \right. \\ &\quad + \left. \left((3-1)! (|3|-3)! \times (v(ABC) - v(AB)) \right) \right. \\ &\quad + \left. \left((2-1)! (|3|-2)! \times (v(BC) - v(B)) \right) \right. \\ &\quad + \left. \left((2-1)! (|3|-2)! \times (v(AC) - v(A)) \right) \right\} \\ \varphi_C(3, v) &= \frac{1}{6} \times \left\{ (2 \times (20,4 - 0)) + (2 \times (109,14 - 61,76)) \right. \\ &\quad \left. + (1 \times (64,47 - 22,44)) + (1 \times (60,54 - 23,31)) \right\} \\ \varphi_C(3, v_C) &= 35,8 \\ \varphi_C(3, v_C) &= 32,8\% \text{ dari nilai Koalisi ABC} \end{aligned}$$

Nilai tersebut dapat pula direpresentasikan sebagai rata-rata kontribusi marginal dari koalisi s dari N pemain. Terdapat 3 pemain pada koalisi sehingga terdapat 6 kemungkinan permutasi. Nilai kontribusi marginal direkap pada Tabel 5.4 berikut ini.

Tabel 5.4 Nilai Kontribusi Marginal Setiap Pemain dari Permutasi Koalisi 3 Pemain

Permutasi	Nilai Kontribusi Marginal		
	A	B	C
ABC	23	38	47
ACB	23	49	37
BAC	39	22	47
BCA	45	22	42
CAB	40	49	20
CBA	45	44	20
Rata-rata	35,91	37,44	35,8

Sumber: Perhitungan dengan MS Excel

Dari perhitungan seluruh kontribusi marginal dijumlah dan dibagi dengan seluruh kemungkinan permutasi 3 pemain dengan jumlah 3 pemain pada setiap permutasinya (P_3^3). Atau dengan kata lain dicari rata-rata dari seluruh kontribusi marginal setiap pemain A, B, dan C. Lalu didapatkan nilai yang sama sebagaimana telah diperlihatkan perhitungannya sebelumnya secara aljabar dan direkap pada Tabel 5.5. Setelah itu diperoleh *Shapley Value* sebagai berikut.

Tabel 5.5 Shapley Value dari Koalisi Departemen A, B, dan C Dalam Pengembangan Produk

Shapley Value	ϕA	ϕB	ϕC
	35,91	37,44	35,80

Sumber: Perhitungan dengan MS Excel

Nilai yang dihasilkan dari *Shapley Value* ini merupakan nilai kontribusi setiap departemen pada proses pengembangan produk. Selanjutnya *Shapley Value* dikonversikan ke dalam bentuk persentase dari nilai seluruh koalisi. Hasil ini merupakan kontribusi setiap pemain dalam pengembangan produk yang dapat dijadikan acuan berapa besar keuntungan atau kerugian finansial dari proses pengembangan produk yang menjadi perolehan ataupun tanggungan dari setiap departemen.

Tabel 5.6 Presentase Kontribusi Pemain dari Perhitungan Shapley Value dalam Pengembangan Produk

Share	A	B	C
	32,90%	34,30%	32,80%

Sumber: Perhitungan dengan MS Excel

Persentase pada Tabel 5.6 menunjukkan nilai kontribusi pemain A (Departemen *Service Operation*), pemain B (Departemen *Sales & Marketing*), serta pemain C (Departemen *Business Development*) ketika ketiganya melakukan koalisi untuk mengembangkan produk baru di luar produk eksisting.

5.3 Uji Sensitivitas *Uncertain Shapley Value* terhadap nilai α -Optimistic

Berikut adalah uji sensitivitas nilai akhir dari *Uncertain Shapley Value* sebagai acuan kontribusi departemen dalam pengembangan produk terhadap nilai α -Optimistic yang merupakan tingkat kepercayaan *expert* saat melakukan estimasi *emergence value* yang merupakan nilai tambahan akibat dilakukan koalisi pengembangan produk.

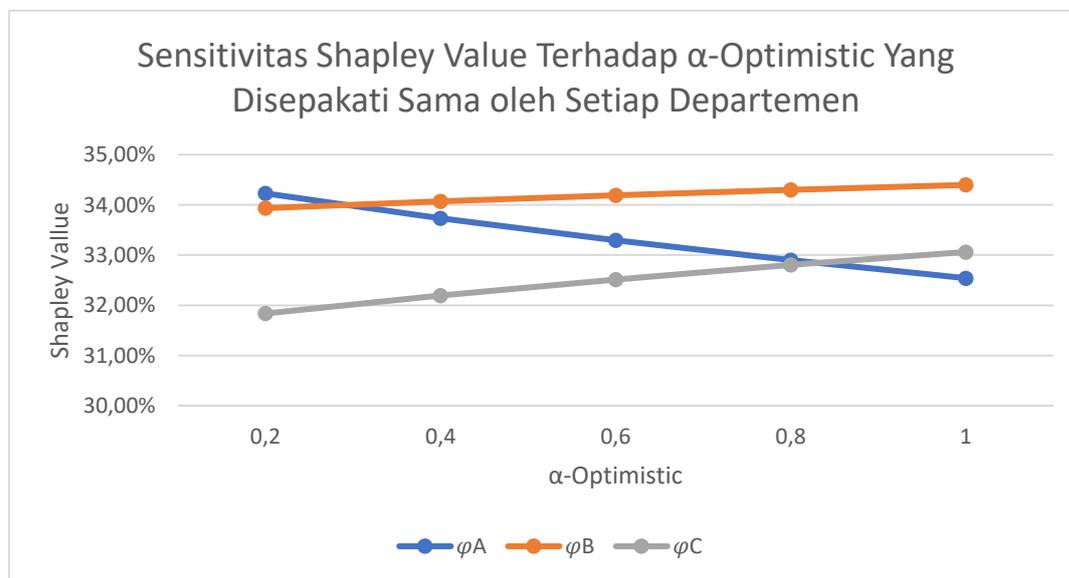
Terdapat sebelas skenario yang diuji. Skenario satu hingga lima menggunakan nilai *belief degree* (α -Optimistics) ditetapkan sama antar departemen. Skenario enam hingga sebelas menggunakan nilai *belief degree* (α -Optimistics) ekstrem menggunakan nilai minimum (0), nilai tengah (0.5), dan nilai maksimum (1) yang diacak pada setiap pemain

Tabel 5.7 Skenario Sensitivitas

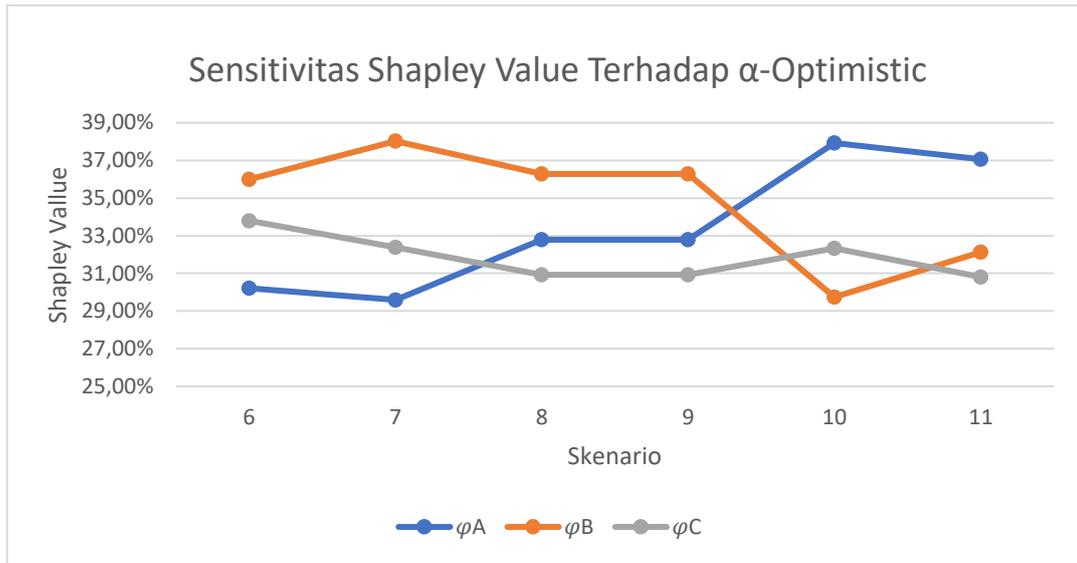
Skenario	Optimistic Value			Shapley Value			Keterangan
	A	B	C	φA	φB	φC	
0	0	0	0	34.79%	33.78%	31.43%	Tanpa Koalisi
1	0,2	0.2	0,2	34.23%	33.94%	31.84%	Estimasi Koalisi Menentukan <i>Belief Degree</i> yang sama
2	0,4	0.4	0,4	33.73%	34.07%	32.19%	
3	0,6	0.6	0,6	33.29%	34.19%	32.51%	
4	0,8	0.8	0,8	32.90%	34.30%	32.80%	
5	1	1	1	32.54%	34.40%	33.06%	
6	0	0.5	1	30.21%	35.99%	33.80%	Estimasi Koalisi dengan <i>Belief Degree</i> Berbeda
7	0	1	0.5	29.59%	38.02%	32.38%	
8	0.5	1	0	32.79%	36.28%	30.93%	
9	0.5	1	0	32.79%	36.28%	30.93%	
10	1	0	0.5	37.93%	29.74%	32.33%	
11	1	0.5	0	37.06%	32.13%	30.81%	

Sumber: Perhitungan dengan MS Excel

Dari hasil sebelas skenario uji sensitivitas *Shapley Value* diplot grafik yang menyatakan perubahan *Share Shapley Value* ketika nilai α -Optimistics disepakati sama antar departemen pada Gambar 5.2, sedangkan perubahan *Share Shapley Value* ketika nilai α -Optimistics berbeda pada kondisi ekstrem ditampilkan pada Gambar 5.3



Gambar 5.1 Grafik Sensitivitas Shapley Value Terhadap α -Optimistic (Sumber : Plot Data Skenario Sensitivitas)



Gambar 5.2 Grafik Sensitivitas Shapley Value Terhadap α -Optimistic yang berbeda antar Departem (Sumber : Plot Data Skenario Sensitivitas)

Selanjutnya dibandingkan *range* distribusi keuntungan ketika *belief degree* berbeda pada nilai ekstrem diberlakukan antar pemain dengan *range* distribusi keuntungan ketika *belief degree* disepakati sama. Hasilnya direkap pada Tabel 5.8 di bawah ini.

Tabel 5.8 Perbandingan Range Shapley Value Dengan Belief Degree Sama dan Berbeda antar Pemain

Skenario	Shapley Value (φ)			Keterangan	Range (φ)	Rata-rata Range (φ)
	φA	φB	φC			
0	34.79%	33.78%	31.43%	Tanpa Koalisi	3.35%	3.35%
1	34.23%	33.94%	31.84%	Estimasi Koalisi Menentukan <i>Belief Degree</i> yang sama	2.39%	1.86%
2	33.73%	34.07%	32.19%		1.88%	
3	33.29%	34.19%	32.51%		1.68%	
4	32.90%	34.30%	32.80%		1.50%	
5	32.54%	34.40%	33.06%		1.86%	
6	30.21%	35.99%	33.80%	Estimasi Koalisi dengan <i>Belief Degree</i> Berbeda	5.78%	6.52%
7	29.59%	38.02%	32.38%		8.43%	
8	32.79%	36.28%	30.93%		5.35%	
9	32.79%	36.28%	30.93%		5.35%	
10	37.93%	29.74%	32.33%		8.18%	
11	37.06%	32.13%	30.81%		6.25%	

Sumber: Perhitungan dengan MS Excel

(Halaman Ini Sengaja Dikosongkan)

BAB 6

ANALISA DAN RANCANGAN KEBIJAKAN INSENTIF

Bab ini membahas tentang analisa hasil perhitungan *Shapley Value* yang dijadikan dasar perhitungan kontribusi pada proses *product development*. Juga dilakukan formulasi kebijakan insentif sesuai dengan *Shapley Value*

6.1 Analisa Hasil Perhitungan *Shapley Value* pada Fase *Product Development*

Pada saat ini, perusahaan melakukan revitalisasi produk yang sudah ada dalam bentuk *website*, dimana setiap departemen memiliki tugas sendiri sesuai fungsinya yang dinilai dengan *appraisal* oleh divisi HRD.

Untuk melakukan pengembangan produk yang baru, perlu dilakukan kolaborasi lintas departemen pada perusahaan dengan menggunakan proses pengembangan produk yang sudah dijelaskan pada bab sebelumnya. Kolaborasi ini diterjemahkan sebagai *cooperation games* dalam *game theory*. Berdasarkan teori yang telah dibahas pada tinjauan pustaka, ketika ada beberapa agen/entitas bekerja sama dengan tujuan yang sama akan menghasilkan sesuatu yang lebih besar dari sekedar jumlah dari masing-masing bagian koalisi apabila bekerja sendiri. Selain itu keseluruhan proses pengembangan produk yang baru tidak dapat berjalan sebagaimana mestinya atau dengan kecepatan yang rendah.

Berdasar perhitungan *emergence value* pada bab sebelumnya diperoleh bahwa seluruh nilai koalisi Departemen dalam mengembangkan produk selalu meningkat menurut pendapat *expert* hal ini mengindikasikan setiap departemen tidak akan meninggalkan koalisi.

Berdasar perhitungan *Shapley Value* pada bab sebelumnya diperoleh bahwa nilai Departemen *Service Operation* pada proses revitalisasi produk eksisting adalah sebesar 23,31 dan setelah melakukan koalisi untuk mengembangkan produk baru adalah sebesar 35,91. Terjadi peningkatan nilai proses pengembangan produk pada Departemen *Service Operation* sebesar 54%. Besar perolehan kontribusi Departemen *Service Operation* pada koalisi pengembangan produk adalah sebesar 32,9% dari nilai total koalisi.

Berdasar perhitungan *Shapley Value* pada bab sebelumnya diperoleh bahwa nilai Departemen *Sales & Marketing* pada proses revitalisasi produk eksisting adalah sebesar 22,44 dan setelah melakukan koalisi untuk mengembangkan produk baru adalah sebesar 37,44. Terjadi peningkatan nilai proses pengembangan produk pada Departemen *Sales & Marketing* sebesar 40%. Besar perolehan kontribusi Departemen *Sales & Marketing* pada koalisi pengembangan produk adalah sebesar 34,3% dari nilai total koalisi.

Berdasar perhitungan *Shapley Value* pada bab sebelumnya diperoleh bahwa nilai Departemen *Business Development* pada proses revitalisasi produk eksisting adalah sebesar 20,4 dan setelah melakukan koalisi untuk mengembangkan produk baru adalah sebesar 35,8. Terjadi peningkatan nilai proses pengembangan produk pada Departemen *Business Development* sebesar 54%. Besar perolehan kontribusi Departemen *Business Development* pada koalisi pengembangan produk adalah sebesar 32,8% dari nilai total koalisi.

6.2 Analisa Uji Sensitivitas

Berdasarkan pengujian sensitivitas pada bab sebelumnya, didapatkan bahwa *Shapley Value* berubah seiring berubahnya tingkat kepercayaan *expert* dalam melakukan estimasi. Terdapat sebelas skenario yang digunakan. Pada lima skenario pertama, nilai α -*Optimistics* disepakati sama oleh setiap departemen. Berdasar Tabel 5.6, ketika nilai α -*Optimistics* yang disepakati bergerak dari 0,2 hingga 1, *Shapley Value* Departemen *Service Operation*, menurun dari 34.79 % hingga 32.54%, Departemen *Sales & Marketing*, meningkat dari 33.78% hingga 34.4%, dan Departemen *Business Development*, meningkat dari 31.43 % hingga 33.6%.

Pada saat nilai α di bawah 0,3, φ_A lebih besar dari φ_B dan hal sebaliknya terjadi setelah nilai α melewati angka 0,3. Selain itu pada saat nilai α di bawah 0,8, φ_A lebih besar dari φ_C dan hal sebaliknya terjadi setelah nilai α melewati angka 0,8 yaitu φ_C lebih besar dari φ_A . Dengan mekanisme *Shapley Value* dengan α -*Optimistics* sama, distribusi *share* memiliki *range* dengan rata-rata sebesar 1,86%.

Pada skenario enam hingga sebelas, dilakukan uji nilai ekstrem dari komposisi nilai α -*Optimistics*. Yaitu menggunakan nilai minimal, maksimal, dan nilai tengah dari α -*Optimistics* [0;0.5;1] pada tiga departemen. Berdasar Tabel 5.8 komposisi *Shapley*

Value dengan kondisi α -*Optimistics* ekstrem memiliki *range* (nilai maksimal – nilai minimal) rata-rata sebesar 6.52%. Ketika α -*Optimistics* disepakati sama, komposisi akhirnya memiliki *range* rata-rata sebesar 1.86%. sedangkan pada kondisi tanpa koalisi, pengembangan produk (dalam hal ini adalah revitalisasi produk tanpa inovasi produk baru) *range* rata-rata komposisi *share* adalah sebesar 3.35%

6.3 Penentuan *Policy* Sistem Insentif Untuk PT Beon Intermedia

Perumusan peraturan insentif bagi karyawan perusahaan merupakan didapat dari beberapa hasil analisa penelitian yang telah dilakukan sebelumnya sebagai formulasi strategi perusahaan dalam pengembangan bisnisnya. Untuk itu perlu dibahas bagaimana hasil analisa sebelumnya dan analisa kapabilitas internal organisasi bisnis pada PT Beon Intermedia.

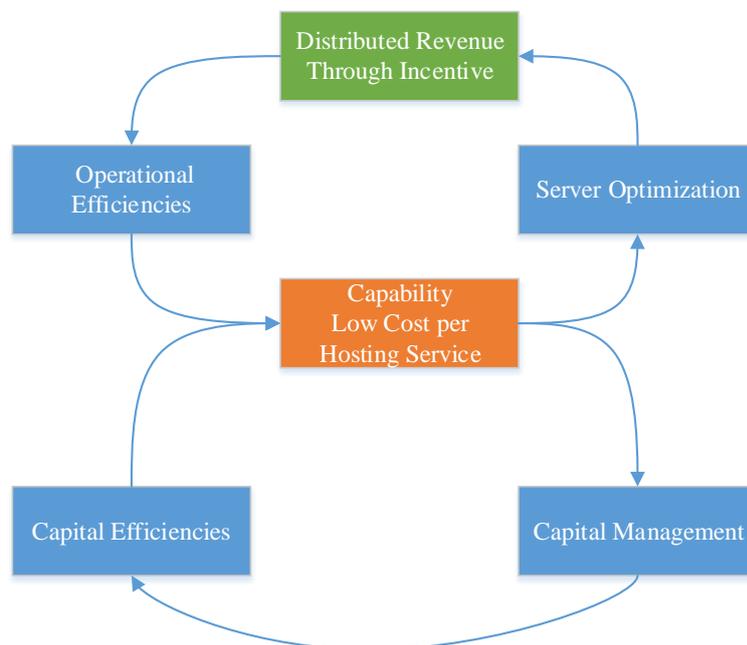
6.3.1. Kapabilitas Internal Organisasi Perusahaan

Kapabilitas internal perusahaan merupakan kemampuan perusahaan dalam melakukan aktivitas pembuatan *value* bagi perusahaan. Kemampuan ini dihasilkan dari interaksi antara Aktiva, Karyawan, Proses, dan Sistem yang membentuk perusahaan. Untuk dapat membentuk kapabilitas yang diinginkan, perlu adanya *alignment*.

Berdasar Penugasan analisa struktur industri yang dilakukan ketika pelaksanaan kerja praktik di PT Beon Intermedia, didapatkan hasil bahwa perusahaan berada pada kondisi industri yang cukup kompetitif dengan karakteristik konsumen yang sensitif terhadap harga produk. Pada analisa sebelumnya didapat bahwa konsumen akan cenderung berpindah ke penyedia layanan *hosting* lain saat harga dan pelayanannya lebih murah. Untuk itu perusahaan memerlukan keuntungan kompetitif dari internal perusahaan dengan memanfaatkan sumber daya yang tersedia. Penulis telah memberikan rekomendasi strategi *operational excellence* bagi perusahaan pada pelaksanaan kerja praktik beberapa bulan Agustus 2017.

Untuk dapat memperoleh keuntungan kompetitif tersebut, perusahaan perlu membangun kapabilitas yang tidak dapat ditiru oleh kompetitor berupa margin yang besar dengan biaya yang murah dari setiap layanan yang diberikan. Dengan kata lain menekan HPP dari produk sekaligus meningkatkan *Customer Willingness to Pay*.

Penelitian sebelumnya telah berfokus pada pentingnya melakukan optimasi server dan bagaimana cara melakukannya pada perusahaan dengan model yang telah dibuat, selain itu juga terdapat beberapa evaluasi dari pengambilan keputusan pembelian aset berupa *software litespeed*, sehingga dapat memangkas biaya, yang merupakan usaha dalam melakukan manajemen penggunaan dana. Dari kombinasi kedua penelitian tersebut, akan membangun keuntungan kompetitif dari segi penurunan total biaya dari produksi jasa. Pada penelitian ini penulis ingin melengkapi *framework* dari strategi *operational excellence* tersebut dari segi peningkatan *demand*.



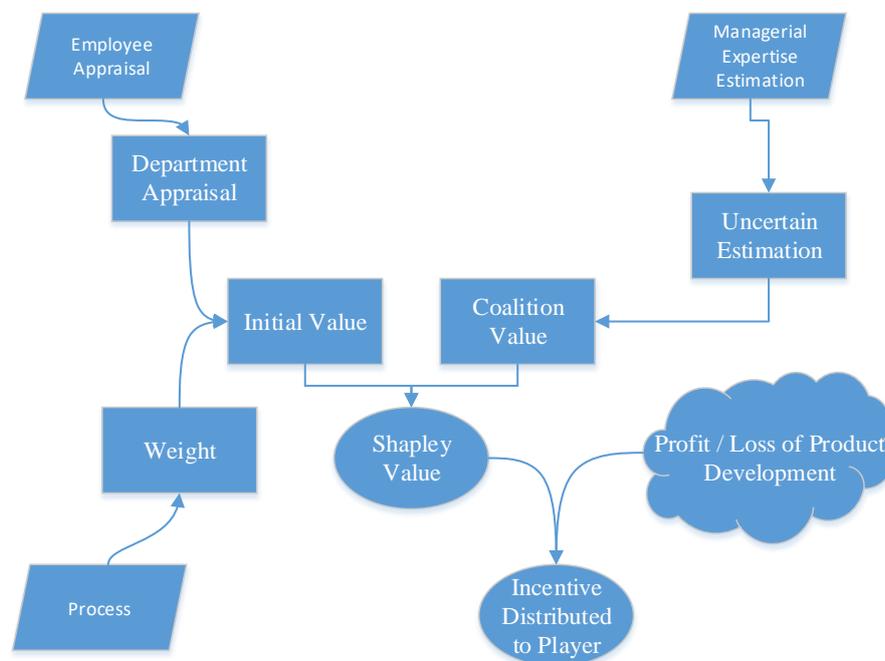
Gambar 6.1 Framework Resource Alignment Untuk Strategi Operational Excellence PT Beon Intermedia

6.3.2. Rancangan Peraturan Insentif

Proses pengembangan produk sangat dibutuhkan oleh perusahaan yang berbasis inovasi agar bisa tetap berkembang sesuai dengan diagram sebab akibat berikut pada Gambar 4.2 pada Bab 4 penelitian ini. Untuk itu, mekanisme distribusi sebagian dari keuntungan perusahaan dalam pengembangan produk dapat menstimulasi setiap departemen bahkan individu pada perusahaan untuk terus mengembangkan produk. Mekanisme ini dapat dikembangkan pada tingkat individu perusahaan yang ingin mengembangkan produk dengan menyesuaikan perannya dalam proses pengembangan produk tersebut.

Dalam kasus ini pendekatan *Uncertain Shapley Value* dapat digunakan sementara sampai data performa kinerja departemen dalam koalisi pengembangan produk dicatat oleh perusahaan di masa yang akan datang. Untuk digunakan sebagai *input* dari *uncertain variable* yang ditawarkan pada penelitian kali ini.

Nilai tambah yang dihasilkan oleh perusahaan akibat pengembangan produk maupun kerugiannya dapat dijadikan sumber motivasi (Insentif) eksternal berupa uang bagi setiap departemen maupun seluruh karyawan PT Beon Intermedia. Dengan mekanisme ini diharapkan perusahaan mendapat keuntungan dari produk yang dikembangkan ataupun direvitalisasi, dan karyawan mendapat bonus dari kontribusi mereka pada revitalisasi produk tersebut.



Gambar 6.2 Mekanisme Distribusi Insentif PT Beon Intermedia dari Uncertain Shapley Value
(Sumber: Rancangan Penulis)

Berikut adalah formulasi Sistem Insentif yang penulis rekomendasikan pada PT Beon Intermedia :

1. Entitas berupa departemen atau individu yang terlibat dalam pengembangan produk akan mendapat bonus dari tambahan keuntungan dari proses tersebut dengan proporsi sebanding dengan nilai kontribusi marginalnya dalam proses setelah dikurangi dengan nilai yang akan dimiliki oleh perusahaan.

2. Entitas berupa departemen atau individu yang terlibat dalam pengembangan produk akan menanggung hutang kerugian dari proses tersebut dengan proporsi sebanding dengan nilai kontribusi marginalnya dalam proses setelah dikurangi dengan nilai yang akan dimiliki oleh perusahaan.

Kedua aturan ini diharapkan akan meningkatkan usaha setiap individu pada PT Beon Intermedia untuk tetap berkolaborasi dalam mengembangkan sistem perusahaan maupun produk baru. Sehingga kapabilitas Inovasi untuk mendukung strategi *operational excellence* dapat tercapai.

6.4 Praktik Penggunaan Insentif berdasar *Shapley Value*.

Untuk menggunakan sistem insentif berbasis *Shapley Value* pada penelitian ini dapat dilakukan dengan mekanisme pada Gambar 6.2. Ketika menentukan *Shapley Value* perlu dilakukan penentuan nilai mula-mula dari kinerja sebuah proses bisnis yang akan diukur (dalam hal ini adalah proses pengembangan produk) lalu kinerja koalisi dicari berdasarkan data historis kinerja proses tersebut untuk melihat berapa perubahan kinerja proses tersebut.

Berikut adalah beberapa catatan khusus dalam penggunaan model :

1. Mekanisme dan model yang ditawarkan pada penelitian ini menghasilkan nilai kontribusi dari proses pengembangan produk.
2. Nilai persentase keuntungan yang akan dibagikan sebagai insentif aktual dari sebuah produk dapat ditentukan oleh perusahaan terlebih dahulu.
3. *Emergence Value* yang dijadikan dasar penentuan nilai koalisi dilakukan nilai dihitung pada awal periode pengembangan produk, yaitu berdasar estimasi *expert* terhadap nilai data historis. Pada praktik di lapangan dengan kondisi aktual, *Shapley Value* sebaiknya dihitung pada akhir periode pengembangan produk setelah terdapat data historis kinerja pemain selama mengembangkan produk.

BAB 7

PENUTUP

Bab ini merupakan penutup dari laporan penelitian Tugas Akhir ini. Berisi tentang kesimpulan penelitian yang menjawab tujuan penelitian pada Bab 1 dan Saran Bagi penelitian yang akan datang.

7.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil berdasarkan permasalahan yang telah dianalisis dengan model matematis dan model *game theory* pada bab sebelumnya adalah sebagai berikut:

- 1) Nilai kontribusi setiap entitas yang terlibat langsung dalam proses pengembangan produk pada PT Beon Intermedia adalah sebagai berikut:
 - a) Nilai Kontribusi Departemen *Service Operation* pada koalisi pengembangan produk baru berdasarkan *Shapley Value* adalah sebesar 32,9% dari nilai koalisi total dengan peningkatan kinerja proses sebesar 54 % setelah ada koalisi.
 - b) Nilai Kontribusi Departemen *Sales & Marketing* pada koalisi pengembangan produk baru berdasarkan *Shapley Value* adalah sebesar 34,3% dari nilai koalisi total dengan peningkatan kinerja proses sebesar 40 % setelah ada koalisi.
 - c) Nilai Kontribusi Departemen *Business Development* pada koalisi pengembangan produk baru berdasarkan *Shapley Value* adalah sebesar 32,8% dari nilai koalisi total dengan peningkatan kinerja proses sebesar 43 % setelah ada koalisi.
- 2) Departemen HRD Dapat Menerapkan sistem insentif berbasis distribusi keuntungan dengan *Shapley Value* pada pengembangan produk. diberikan dengan membagikan keuntungan tambahan yang dihasilkan perusahaan akibat pengembangan produk sesuai persentase kontribusinya dari *Shapley Value* serta melimpahkan risiko kerugian akibat produk jika gagal di pasar berdasarkan kontribusinya. Mekanisme perhitungan dilakukan sesuai dengan *framework* pada Gambar 6.2 dengan catatan penggunaan sesuai yang dibahas pada Subbab 6.4.

7.2 Saran

Berikut adalah saran yang dapat penulis berikan berdasarkan segala aspek pelaksanaan penyusunan laporan tugas akhir ini:

- (a) Penelitian berikutnya dapat menambah jumlah pemain dengan melibatkan seluruh individu karyawan pada perusahaan.
- (b) Perusahaan sebaiknya melakukan perhitungan kinerja karyawan dalam kolaborasi karyawan pada proses pengembangan produk.
- (c) Dalam penentuan nilai kontribusi aktual selanjutnya dapat dilakukan dengan menggunakan data perhitungan yang telah dicatat perusahaan untuk menghasilkan model prediktif yang lebih akurat memprediksi nilai kontribusi Departemen dengan pendekatan fungsi distribusi probabilitas (dapat melihat catatan khusus pada Subbab 6.4)

DAFTAR PUSTAKA

- Harvard Business Review. 60 Countries Digital Competitiveness Indexed.
<https://hbr.org/2017/07/60-countries-digital-competitiveness-indexed>.
<diakses pada 19 Oktober 2017>
- Wignjosoebroto, Sritomo. *Pengantar Teknik & Manajemen Industri*. Surabaya: Penerbit Guna Widya, 2003
- Osborne, Martin J. *An Introduction to Game Theory*. Surabaya: Penerbit Guna Widya, 2003
- Hillier, Frederick S. *Introduction to Operational Research 9th Edition*. New York: McGraw Hill, 2010
- Hans G. Daellenbach, Donald C. McNicle. *Management Science*. New York: Palgrave Macmillan, 2005
- Cascio, Wayne F., 1995, *Managing Human Resource, Productivity, Quality of Work Life, Profit, Fourth Editio*, Mc GrawHill.
- Ulrich T. Karl, Eppinger D. Steven. *Product Design and Development*. New York: McGraw Hill, 1995
- J.VonNeumann, D. Morgenstern, *The Theory of Games in Economic Behavior*, Wiley, New york 1994
- Sterman, John D. *Business Dynamics, System Thinking and Modeling for Complex World*. New York: McGraw Hill, 2000
- L.s. Shapley, *A value for n-persons games*, Ann. Math. Stud. 28 (1953)

Tan Yigitcanlar, *Stimulating Tech Innovation Through Incentive: Australian and Brazilian Firm*, Tech Forecasting & Social Change. (2017)

Jinwu Gao, Xiangfeng Yang, Di Liu. *Uncertain Shapley Value of Coalitional Game with Application to Supply Chain Alliance*. *Applied Computing*. (2016)

Baoding Liu. *Uncertainty Theory 5th Edition*. Beijing: *Uncertainty Theory Laboratory*. 2017

LAMPIRAN

Sampel pertanyaan wawancara dari *Managerial Expert pada Departemen Service Operation* : (Pertanyaan menyesuaikan pada departemen lain)

1. Berdasarkan Proses Pengembangan Produk yang tertera pada gambar diatas, Pada proses apa Departemen *Service Operation* saat ini memiliki peran terbesar?
2. Berdasarkan Proses Pengembangan Produk yang tertera pada gambar diatas, Pada proses apa Departemen *Service Operation* saat ini memiliki Kemampuan (KAPABILITAS) terbesar?
3. Berapa persen kenaikan performa proses pengembangan (yang dapat dilakukan dep SO) tersebut ketika dilakukan bersama departemen S&M? (Estimasi Menurut Anda, Range 0%-100%), Dan sertakan seberapa yakin Anda akan estimasi tersebut?

(Halaman Ini Sengaja Dikosongkan)

Tabel 0.1 merupakan hasil rekap dari kinerja setiap karyawan pada PT Beon Intermedia pada semester I (Bulan Januari hingga Juni) tahun 2017.

Tabel 0.1 Rekap Nilai Kinerja Individu PT Beon Per Departemen Pada Januari – Juni 2017 Terlibat Pengembangan Produk

No	Nama	Departemen	Role	Graph	Performance 2017						Skor Rata-Rata	
					Bulan 1	Bulan 2	Bulan 3	Bulan 4	Bulan 5	Bulan 6	Semester I	Dept
1	Andika Martha	Service Operation	Service Assistant		77.75	76.74	76.65	80.09	76.12	63.96	75.22	69.93
2	Inas Hariri		Service Assistant		77.75	76.74	76.65	80.09	76.12	63.96	75.22	
3	Hendry Yoga		Service Assistant		77.75	76.74	76.65	80.09	76.12	63.96	75.22	
4	M. Cholid		Service Assistant		77.75	76.74	76.65	80.09	76.12	63.96	75.22	
5	Budi Apriyanto		Service Assistant		77.75	76.74	76.65	80.09	76.12	63.96	75.22	
6	Maulna Balqish		Service Assistant		77.75	76.74	76.65	80.09	76.12	63.96	75.22	
7	Ranggi Ramadhan		Service Support		47.5	63.48	79.84	67.48	52.36	45.53	59.37	
8	Adi Susanto		Service Support		47.5	63.48	79.84	67.48	52.36	45.53	59.37	
9	Andy Novianto		SO Dept Head		47.5	63.48	79.84	67.48	52.36	45.53	59.37	
10	Ilham	Sales & Marketing	Customer Assistance Officer		47.5	63.48	79.84	67.48	52.36	45.53	59.37	67.32
11	Akbar		Customer Assistance Officer			63.48	79.84	67.48	52.36	45.53	61.74	
12	Levi		Customer Assistance Officer			63.48	79.84	67.48	52.36	45.53	61.74	
13	Yolanda		Customer Assistance Officer		77.75	63.48	113.191	80.933	81.110	73.817	81.71	
14	Yohanes Dhimas		Customer Assistance Officer		77.75	63.48	61.97	49.58	49.43	82.86	64.18	
15	Amira Rudi		Customer Assistance Officer		77.75	63.48	61.97	49.58	49.43	82.86	64.18	

Sumber: Data Perusahaan

Tabel 0.1 Rekap Nilai Kinerja Individu PT Beon Per Departemen Pada Januari – Juni 2017 Terlibat Pengembangan Produk (Lanjutan)

NO	Nama	Departemen	Role	Graph	Performance 2017						Skor Rata-rata	
					Bulan 1	Bulan 2	Bulan 3	Bulan 4	Bulan 5	Bulan 6	Semester I	Rata-rata
16	Fajar		Customer Assistance Officer		77.75	63.48	61.97			82.86	71.52	
17	Nurika Pram.		Customer Assistance Officer		77.75	63.48	61.97	63.09	55.78	82.86	67.49	
18	Lona Putri		Customer Assistance Team Leader		67.420	75.190	73.390	82.130	83.130	82.86	77.35	
19	Ken		Marketing Officer		35.71	86.1	116.36	80.93	81.29	82.86	80.54	
20	Fira		Marketing Officer		35.71	86.1					60.91	
21	Subair		Marketing Officer				92.42	66.38	73.87	62.95	73.91	
22	Ulfa Chairunnisa		Sales & Marketing Head		40.22	71.2	92.42	66.38	73.87	62.95	67.84	
23	Nelsi		Marketing Officer		30	70					50.00	
24	Afanin Nur Raudhah		Business Development	Data Analyst		61.97	49.58	56.70	56.80	66.70	34.50	
25	A. Rofiqi Maulana	Data Analyst			77.75	63.48	61.97	49.58	49.43	82.86	64.18	
26	Muhammad Syahrul Munir	Creative Development			66.70	34.50	56.70	56.80	61.97	49.58	54.38	
27	Rifki Fardianzah	Creative Development			35.71	86.10		80.93	81.29	82.86	73.38	
28	Rizal Faizal	Product Development			77.75	63.48	61.97	49.58		82.86	67.13	
29	Tofa Suriawan	Product Development			47.50	63.48		67.48	52.36	45.53	55.27	
30	Gilas Amalanda	Product Development			47.50	63.48	79.84	67.48	52.36	45.53	59.37	
31	Mukhammad Hari Syah Agam	Product Development			44.50	67.50	66.70	34.50	56.70	56.80	54.45	
32	Andika Styah Hadi	Product Development			35.71	86.10			81.29	82.86	71.49	
33	Candra Kharista Putra	Product Development			77.60	56.40	67.50	66.70	34.50	66.70	61.57	
35	Saiful Mukhlis	Product Development			47.50	63.48	79.84	67.48	52.36	45.53	59.37	
36	Henry Yudha Purnama	Product Development			47.50	63.48	79.84	67.48	52.36	45.53	59.37	

Sumber: Data Perusahaan

Berikut adalah data *list* seluruh pegawai PT Beon Intermedia pada Departemen *Service Operation, Sales & Marketing, dan Business Development*.

Tabel 0.2 *List Seluruh Karyawan PT Beon Intermedia*

No.	Nama Lengkap	Departemen	Divisi	Role
1	Nasrudin Nawawi Yahya	<i>Business Development</i>	<i>Creative Development</i>	<i>Creative Development Team Leader</i>
2	Afanin Nur Raudhah	<i>Business Development</i>	<i>Data Analyst</i>	<i>Analyst</i>
3	A. Rofiqi Maulana	<i>Business Development</i>	<i>Data Analyst</i>	<i>Analyst</i>
4	Muhammad Syahrul Munir	<i>Business Development</i>	<i>Creative Development</i>	<i>Product Interface Designer</i>
5	Rifki Fardianzah	<i>Business Development</i>	<i>Creative Development</i>	<i>Product Interface Designer</i>
6	Afrizal Novian Baharsyah	<i>Business Development</i>	<i>Business Development Head</i>	<i>Business Development Head</i>
7	Rizal Faizal	<i>Business Development</i>	<i>Product Development</i>	<i>Product Developer</i>
8	Tofa Suriawan	<i>Business Development</i>	<i>Product Development</i>	<i>Product Developer</i>
9	Gilas Amalanda	<i>Business Development</i>	<i>Product Development</i>	<i>Product Developer</i>
10	Mukhammad Hari Syah Agam	<i>Business Development</i>	<i>Product Development</i>	<i>Product Developer</i>
11	Andika Stya Hadi	<i>Business Development</i>	<i>Product Development</i>	<i>Product Developer</i>
12	Candra Kharista Putra	<i>Business Development</i>	<i>Product Development</i>	<i>Developer</i>
13	Saiful Mukhlis	<i>Business Development</i>	<i>Product Development</i>	<i>Developer</i>
14	Henry Yudha Purnama	<i>Business Development</i>	<i>Product Development</i>	<i>Product Development Team Leader</i>
15	Elfitri Gustiarin	<i>HRD and Finance</i>	<i>Finance</i>	<i>Finance Lead</i>
16	Intan Yulanda Ayu	<i>HRD and Finance</i>	<i>Finance</i>	<i>Finance Officer</i>
17	Dea Kusuma Riyadi	<i>HRD and Finance</i>	<i>Finance</i>	<i>Finance Officer</i>
18	Putri Juwita Shinta Dewi	<i>HRD and Finance</i>	<i>HRD and Finance Head</i>	<i>HRD and Finance Head</i>

Sumber: *Data Perusahaan*

Tabel 0.2 List Seluruh Karyawan PT Beon Intermedia (Lanjutan)

No.	Nama Lengkap	Departemen	Divisi	Role
19	Husnul Khotimah	<i>HRD and Finance</i>	<i>HRD</i>	<i>HRD Officer</i>
20	Lona Putri Rikasasi	<i>Sales & Marketing</i>	<i>Customer Assistance</i>	<i>Customer Assistance Lead</i>
21	Fitra Ardina Rana	<i>Sales & Marketing</i>	<i>Customer Assistance</i>	<i>Customer Assistance Officer</i>
22	Sonia Cynthia	<i>Sales & Marketing</i>	<i>Customer Assistance</i>	<i>Customer Assistance Officer</i>
23	Meddy Nur Ardyansyah	<i>Sales & Marketing</i>	<i>Customer Assistance</i>	<i>Customer Assistance Officer</i>
24	Nurika Pramesti Sari	<i>Sales & Marketing</i>	<i>Customer Assistance</i>	<i>Customer Assistance Officer</i>
25	Galuh Mustika	<i>Sales & Marketing</i>	<i>Customer Assistance</i>	<i>Customer Assistance Officer</i>
26	Yohanes Dhimas Firman Syahputra	<i>Sales & Marketing</i>	<i>Customer Assistance</i>	<i>Customer Assistance Officer</i>
27	Amira Rudi Nahdiri	<i>Sales & Marketing</i>	<i>Customer Assistance</i>	<i>Customer Assistance Officer</i>
28	Ilham Saputra	<i>Sales & Marketing</i>	<i>Customer Assistance</i>	<i>Customer Assistance Officer</i>
29	Agustina Levitasari	<i>Sales & Marketing</i>	<i>Customer Assistance</i>	<i>Customer Assistance Officer</i>
30	Ilham Akbar	<i>Sales & Marketing</i>	<i>Customer Assistance</i>	<i>Customer Assistance Officer</i>
31	Rizal Hidayatullah	<i>Sales & Marketing</i>	<i>Marketing</i>	<i>Marketing Content Designer</i>
32	Nelsi Islamiyati	<i>Sales & Marketing</i>	<i>Marketing</i>	<i>Content Marketing</i>
33	Moch Subair	<i>Sales & Marketing</i>	<i>Marketing</i>	<i>Digital Marketing Strategy</i>
34	Yolanda Krisnadita	<i>Sales & Marketing</i>	<i>Marketing</i>	<i>Social Media Officer</i>
35	Al Dinda Rachma Widyansari	<i>Sales & Marketing</i>	<i>Public Relation</i>	<i>Junior Public Relation</i>
36	Ken Alifia Kirana	<i>Sales & Marketing</i>	<i>Marketing</i>	<i>Content Marketing</i>
37	Ulfa Chairunnisa	<i>Sales & Marketing</i>	<i>Marketing</i>	<i>Sales & Marketing Head</i>
38	Yukiko Ayu Kartika Larasati	<i>Sales & Marketing</i>	<i>Public Relation</i>	<i>Junior Public Relation</i>
39	Rizky Kurniawan	<i>Sales & Marketing</i>	<i>Public Relation</i>	<i>Senior Public Relation</i>
40	Andy Novianto	<i>Service Operation</i>	<i>Service Operation Head</i>	<i>Service Operation Head</i>
41	Vergie Ericson T	<i>Service Operation</i>	<i>Operation Programmer</i>	<i>Product Developer</i>

Tabel 0.2 List Seluruh Karyawan PT Beon Intermedia (Lanjutan)

No.	Nama Lengkap	Departemen	Divisi	Role
42	M. Faizul Adib	<i>Service Operation</i>	<i>Service Assistance</i>	<i>Service Assistance Officer</i>
43	Hendry Yoga Priyanto	<i>Service Operation</i>	<i>Service Assistance</i>	<i>Service Assistance Officer</i>
44	Budi Apriyanto Gunawan	<i>Service Operation</i>	<i>Service Assistance</i>	<i>Service Assistance Officer</i>
45	M. Inas Hariri	<i>Service Operation</i>	<i>Service Assistance</i>	<i>Service Assistance Officer</i>
46	Andhika Martha Wijaya	<i>Service Operation</i>	<i>Service Assistance</i>	<i>Service Assistance Officer</i>
47	M. Cholid Hidayatullah	<i>Service Operation</i>	<i>Service Assistance</i>	<i>Service Assistance Officer</i>
48	Mohammad Syaifuddin Khasani	<i>Service Operation</i>	<i>Service Assistance</i>	<i>Service Assistance Officer</i>
49	Galih Laksono Hamduwibowo	<i>Service Operation</i>	<i>Service Assistance</i>	<i>Service Assistance Officer</i>
50	Adi Susanto	<i>Service Operation</i>	<i>Service Support</i>	<i>Service Support Technician</i>
51	Ranggi Ramadhan	<i>Service Operation</i>	<i>Service Support</i>	<i>Service Support Technician</i>

Sumber: Data Perusahaan

(Halaman Ini Sengaja Dikosongkan)

BIODATA PENULIS



Penulis bernama Muhamad Iqbal Chaniago yang dilahirkan di Jakarta, 19 Maret 1996. Anak pertama dari tiga bersaudara ini menempuh pendidikan formalnya dari TK Cahaya Ria, SDI Darunnajah, SMPN 19 Jakarta, SMAN 47 Jakarta, hingga Program S1 Teknik Industri di ITS Surabaya.

Selama masa kuliah di Departemen Teknik Industri, penulis pernah menjadi panitia pada beberapa *event* mahasiswa Teknik Industri ITS seperti LKMM TD, IE Games, dan INCHALL. Selain itu juga pernah terlibat dalam Himpunan Mahasiswa Teknik Industri ITS menjabat sebagai anggota Senat Mahasiswa Teknik Industri ITS. Penulis melakukan Kerja Praktik di PT. BEON Intermedia Malang pada semester enam dan mendapat beberapa tugas meliputi analisa strategi perusahaan dan melakukan optimasi alokasi akun pada server *Share hosting*. Penulis dapat dihubungi pada *muhamad.iqbal.chaniago@gmail.com*