

Kerangka Konsep Penentuan Outsourcing Produksi Dengan Dukungan *Intelligence Decision Support System*

Rika Yunitarini

Jurusan Teknik Informatika, Universitas Trunojoyo

rika_yunitarini@yahoo.com

Corresponding author email: rika_yunitarini@yahoo.com

Abstract: *In general, every industry has the same goal, namely the achievement of maximum profit. In order to achieve this goal, every industry needs the right strategy. Outsourcing is a strategy that is widely used by industries in order to meet the needs of their limited resources. The development of outsourcing is currently increasing rapidly, both in nature and in focus. The right outsourcing decision and in accordance with the conditions of the assembly manufacturing industry is a strategic key to gaining a competitive advantage. In order for outsourcing decisions to meet the needs of the assembly manufacturing industry while minimizing operational costs, it is necessary to create a conceptual framework for determining the outsourcing of industrial production with the support of an intelligence decision support system.*

In this study, the author will discuss the conceptual framework of determining the outsourcing of production activities for the assembly manufacturing industry. This conceptual framework includes significant parameters that affect the determination of production outsourcing decisions which are then made a cost/cost segmentation to determine whether a component work in the assembly manufacturing industry needs to be outsourced or not. For this reason, a soft computing method is needed, namely the naive Bayes classifier, which will classify these parameters.

Keywords: *conceptual framework, production outsourcing, intelligence decision support system*

Abstrak: Setiap industri memiliki tujuan yang berorientasi pada pencapaian keuntungan secara maksimal. Diperlukan strategi yang tepat guna mencapai tujuan ini. Outsourcing merupakan salah satu strategi yang banyak digunakan oleh industri dalam rangka memenuhi kebutuhan sumber daya mereka yang terbatas. Dalam perkembangannya, outsourcing mengalami dinamika baik sifat maupun fokusnya. Keputusan outsourcing yang tepat dan sesuai dengan kondisi industri manufaktur perakitan merupakan kunci strategis untuk memperoleh keuntungan yang kompetitif. Agar keputusan outsourcing dapat memenuhi kebutuhan industri manufaktur perakitan sekaligus meminimalkan biaya operasional maka perlu dibuat suatu kerangka konsep penentuan outsourcing produksi industri dengan dukungan *intelligence decision support system*.

Dalam penelitian ini, penulis akan membahas tentang kerangka konsep dari penentuan outsourcing aktivitas produksi industri manufaktur perakitan. Kerangka konsep ini meliputi parameter-parameter yang signifikan yang berpengaruh terhadap penentuan keputusan outsourcing produksi yang selanjutnya dibuat suatu segmentasi cost/biaya guna menentukan apakah suatu pengerjaan komponen di industri manufaktur perakitan perlu untuk dioutsourcingkan atau tidak. Untuk itulah diperlukan metode soft computing, yaitu naive bayes classifier, yang akan mengklasifikasikan parameter-parameter tersebut.

Kata kunci: kerangka konsep, outsourcing produksi, *intelligence decision support system*

I. PENDAHULUAN (Heading 1)

Dunia ekonomi global yang berkembang dengan pesatnya serta teknologi yang berproses semakin dinamis berimbas penuh terhadap kompetisi dunia usaha yang begitu tinggi pada semua sektor. Tingginya kompetisi dunia usaha ini menentukan bagaimana suatu industri dapat mempertahankan keberadaannya melalui sekian banyak upaya dan strategi dalam rangka melakukan efisiensi dan efektifitas usahanya. Industri yang mampu menerapkan pengelolaan biaya secara efektif serta memanfaatkan teknologi informasi merupakan industri yang dapat bertahan dan berkembang di era globalisasi saat ini (Zeithaml & Bitner, 1996). Dalam kerangka yang lebih umum, setiap industri mempunyai tujuan yang sama yaitu memperoleh laba yang tinggi. Agar tujuan tersebut tercapai maka setiap industri memerlukan strategi dan manajemen yang tepat. Strategi-strategi yang ditetapkan tersebut selanjutnya digunakan untuk menentukan apa saja aspek penting untuk semua tahapan operasi. Program penyusunan strategi kerja pada tahap perencanaan adalah hal paling penting bagi suatu industri agar dapat mendukung tujuan dan sasaran utama dalam industri tersebut.

Dalam upaya pengembangan industri, banyak sekali permintaan akan penambahan sumber daya-sumber daya yang berdampak besar terhadap operasional perusahaan, seperti penambahan fasilitas produksi dan tenaga kerja. Fasilitas produksi ini mengacu pada peralatan-peralatan kerja yang mendukung upaya penambahan kapasitas produksi dengan orientasi meningkatnya laba perusahaan. Namun dalam prakteknya, penambahan sumber daya perusahaan ini harus melewati perencanaan dan analisis yang tepat karena nantinya penambahan ini akan berdampak langsung terhadap biaya produksi dan beban operasional. Pertanyaan yang paling krusial muncul seiring dengan penambahan sumber daya tersebut, apakah strategi penambahan ini sudah tepat ? atau sebaliknya menimbulkan beban terhadap biaya operasional perusahaan ?. Setelah proses penambahan sumber daya ini ada banyak hal lain yang harus diperhatikan, yaitu kewajiban-kewajiban lain yang menempel Ketika proses penambahan fasilitas produksi dan tenaga kerja ini dilakukan. Seperti masalah rekrutmen karyawan, alokasi dana jaminan pensiun dan masih banyak lagi. Alternatif strategi selain penambahan ini adalah dengan melakukan praktek outsourcing produksi yang memungkinkan pihak perusahaan mendelegasikan kebutuhannya pada pihak eksternal (baik itu kebutuhan tenaga kerja maupun fasilitas produksi) sehingga nantinya pihak eksternal tersebut yang akan mengerjakan Sebagian aktivitas produksi melalui kerjasama outsourcing.

Praktek outsourcing saat ini tidak hanya berorientasi pada kebutuhan akan minimalisasi biaya saja, tapi lebih dari itu. Kebutuhan akan penerapan strategi ini sudah berlangsung sangat lama dan populer, karena dampak positif yang ditimbulkan dari praktek outsourcing produksi. Selain minimalisasi biaya, outsourcing dapat berdampak pada beberapa hal lainnya seperti, sharing risiko, dan agar pihak perusahaan bisa lebih fokus main aktivitas inti mereka. Dalam perkembangannya, praktek outsourcing ini bermetamorfosis sangat dinamis, jika secara historis outsourcing banyak dilakukan pada industri manufaktur, dan sekarang kegiatan outsourcing sudah mulai berkembang pesat pada industri jasa. Implementasi outsourcing juga beragam. Saat ini, praktek outsourcing banyak diterapkan pada aktifitas produksi inti secara besar-besaran. Sehingga pihak industri tidak lagi terlibat pada kegiatan produksi karena terdapat pendelegasian tugas tersebut terhadap pihak eksternal (Globerman dan Vining, 2004). Walaupun telah banyak industri yang mengimplementasikan strategi ini, namun masih banyak yang tidak paham dengan manfaat dan nilai keuntungan yang dapat diperoleh melalui penerapan strategi ini. Menurut Globerman dan Vining (2004) Penerapan outsourcing ditekankan pada upaya minimalisasi biaya total pada kualitas dan kuantitas tertentu dari kegiatan atau komponen yang akan dialihkan pada pihak lain. Banyak factor yang mempengaruhi suatu perusahaan menerapkan strategi ini. Lee et al. (2000) dalam Benamati dan Rajkumar (2002) mengemukakan bahwa kebutuhan penerapan strategi outsourcing didasarkan pada alasan seperti ekonomi, strategi dan teknis. Selanjutnya Lee (2004) menemukan beberapa perusahaan melakukan outsourcing guna terwujudnya fleksibilitas produksi yang lebih tinggi, untuk mengembangkan kapasitas, atau agar lebih fokus pada kompetensi inti. Namun Sebagian besar pihak perusahaan melakukan outsourcing produksi adalah untuk menekan biaya maupun meningkatkan kualitas produk.

Aktivitas produksi merupakan proses menghasilkan barang atau menambah nilai guna barang atau rangkaian kegiatan untuk menciptakan, membuat, mengubah bentuk asal, memperbaiki dan menghasilkan barang dengan tujuan memenuhi kebutuhan. Dalam industri manufaktur perakitan, aktivitas produksi menjadi sangat kompleks, karena melibatkan banyak sekali kegiatan-kegiatan yang berhubungan dengan upaya menghasilkan produk. Komponen-komponen dan fasilitas-fasilitas produksi yang dilibatkan pun juga tidak sedikit. Di sisi lain, pihak industri manufaktur juga memiliki keterbatasan dari aspek sumber daya manusia, peralatan, bahan baku dan lain sebagainya Dengan adanya keterbatasan ini, pihak industri manufaktur perakitan seringkali mengambil keputusan untuk mengalihkan pekerjaan atau yang disebut outsourcing tadi. Keputusan untuk outsourcing merupakan keputusan yang di satu sisi menguntungkan dan di sisi lain dapat merugikan pihak industri. Untuk itu penerapan outsourcing produksi harus lebih adaptif dan fleksibel berdasarkan kondisi dan kebutuhan industri manufaktur perakitan. Keputusan outsourcing yang tepat dan sesuai dengan kondisi industri manufaktur perakitan merupakan kunci strategis untuk memperoleh keuntungan yang kompetitif. Agar keputusan outsourcing dapat memenuhi kebutuhan industri manufaktur perakitan sekaligus meminimalkan biaya operasional maka perlu dibuat suatu model strategis penentuan outsourcing produksi industry manufaktur perakitan dengan dukungan intelligence decision support system.

Dalam penelitian ini, penulis akan membahas tentang parameter-parameter yang berpengaruh secara signifikan terhadap penentuan outsourcing aktivitas produksi industri manufaktur perakitan guna mengurangi beberapa permasalahan di atas. Kemudian dari parameter-parameter yang signifikan tersebut akan dibuat suatu segmentasi cost/biaya guna menentukan apakah suatu pengerjaan komponen di industri manufaktur perakitan perlu untuk dioutsourcing atau tidak. Untuk itulah diperlukan metode soft computing, yaitu naïve bayes classifier, yang akan mengklasifikasikan parameter-parameter tersebut. Teorema Bayes adalah teorema yang digunakan dalam statistika untuk menghitung peluang untuk suatu hipotesis. Teorema Bayes Optimal menghitung peluang dari suatu kelas dari masing-masing kelompok atribut yang ada, dan menentukan kelas mana yang paling optimal. Naïve Bayes Classifier merupakan sebuah metoda klasifikasi yang berakar pada teorema Bayes. Metode pengklasifikasian dengan menggunakan metode probabilitas dan statistik yang dikemukakan oleh ilmuwan Inggris Thomas Bayes, yaitu memprediksi peluang di masa depan berdasarkan pengalaman di masa sebelumnya sehingga dikenal sebagai Teorema Bayes. Ciri utama dari Naïve Bayes Classifier ini adalah asumsi yang sangat kuat (naïf) akan independensi dari masing-masing kondisi atau kejadian.

Banyak sekali pakar yang menjelaskan tentang konsep Naïve Bayes. Diantaranya adalah Olson dan Delen (2008) menjelaskan Naïve Bayes untuk setiap kelas keputusan, menghitung probabilitas dengan syarat bahwa kelas keputusan adalah benar, mengingat vektor informasi obyek. Algoritma ini mengasumsikan bahwa atribut obyek adalah independen. Probabilitas yang terlibat dalam memproduksi perkiraan akhir dihitung sebagai jumlah frekuensi dari "master" tabel keputusan. Naive Bayes Classifier bekerja sangat baik dibanding dengan model classifier lainnya.

II. METODE

Metode solusi yang relevan untuk penelitian ini terdiri atas 3 tahap meliputi :

1. Analisis keterkaitan antara faktor metode, ekonomi, kualitas, teknologi dan keputusan outsourcing di industri manufaktur perakitan dengan metode PLS.

Penggunaan metode PLS untuk mengetahui indikator terkuat yang berpengaruh terhadap variabel serta pengaruh antar variabel. Secara komprehensif, akan membantu pengguna keputusan dalam implementasi model SPK yang terkait dengan pengambilan kebijakan dan strategi tentang variabel yang harus dikendalikan untuk bisa menghasilkan formula sesuai dengan penentuan outsourcing aktivitas produksi. Langkah-langkah dalam model PLS terlihat pada Gambar 2 berikut.



Gambar 1. Tahapan dalam Analisis PLS

2. Segmentasi biaya dengan naïve bayes classifier untuk menentukan outsourcing produksi industri manufaktur perakitan.

Cara kerja dari Naïve Bayes Classifier yaitu melalui dua tahapan yaitu:

a. Learning (Pembelajaran)

Naïve Bayes adalah algoritma yang termasuk ke dalam supervised learning, maka akan dibutuhkan pengetahuan awal untuk dapat mengambil keputusan.

b. Classify (Pengklasifikasian)

3. Rancangan intelligence dss penentuan outsourcing produksi industri manufaktur perakitan

Analisis rancangan SPK dengan rekayasa software berupa kombinasi metode SDLC dan DSS. SDLC merupakan suatu metode yang digunakan untuk mengembangkan, memelihara dan menggunakan perangkat lunak. Mencakup beberapa fase / tahapan. SDLC dalam rekayasa sistem dan rekayasa perangkat lunak adalah proses pembuatan dan perubahan sistem, model serta metodologi untuk mengembangkan sistem tersebut yang merujuk pada sistem komputer atau informasi. Kegunaan utama dari SDLC adalah mengakomodasi beberapa kebutuhan yang berasal dari pengguna akhir juga pengadaan perbaikan sejumlah masalah yang terkait dengan pengembangan perangkat lunak (Kadir, 2006). Rekayasa software dengan metode SDLC meliputi PADIM yaitu Planning, Analysis, Design, Implementation and Maintenance. Sedangkan pengembangan rekayasa DSS atau Sistem Penunjang Keputusan (SPK) meliputi Planning, Reseach, Analysis, Design (Database, Model Base, User Interface/Dialog, Pengetahuan), Implementation, Maintenance and Documentation serta Adaption (Subakti, 2002).

1. Perencanaan Sistem (Planning)

Perencanaan sistem meliputi feasibility, wawancara, observasi dan penggunaan instrumen penelitian (kuesioer atau angket). Pada tahap ini ditentukan spesifikasi SPK yang akan dibangun berdasarkan kebutuhan pengguna (user requirements).

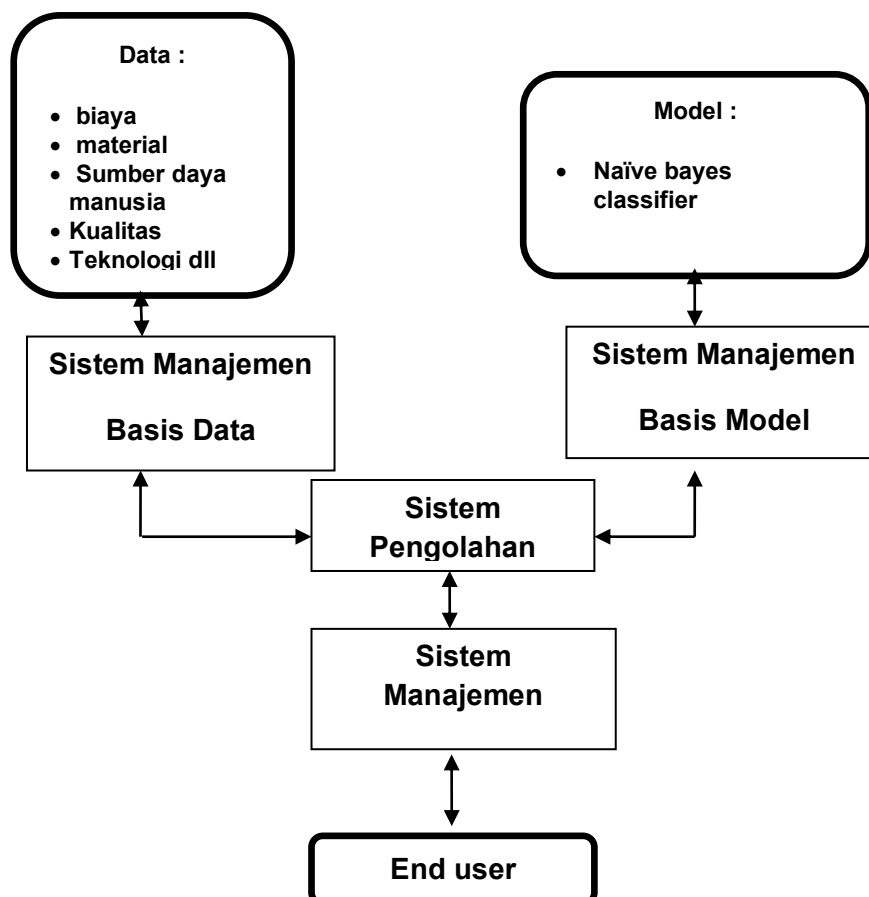
2. Analisa

Tahapan ini merupakan pemahaman dan mengamati proses yang saat ini sedang berjalan, pengamatan terhadap permasalahan-permasalahan yang ada yang kemudian dilakukan pendefinisian objek-objek yang terlibat dalam sistem dan batasan sistem. Seperti obyek biaya, kualitas produk dll serta pengguna yang terlibat dalam SPK.

Hasil dari perencanaan akan diterjemahkan pada tahap analisa dalam bahasa teknis untuk memvisualisasikan, memspesifikasikan, membangun dan pendokumentasian dari sistem software yang berbasis SPK.

3. Desain / Rancangan

Meliputi rancangan content dari SPK (basis data serta materi), user interface sebagai media penghubung antara SPK dengan end user, serta proses yang muncul dalam SPK. Secara skematis, rancangan disain model SPK terlihat pada Gambar berikut.



Gambar 2. Model Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Outsourcing Produksi

a. Sub sistem Data Base

Sub sistem data base dalam SPK berfungsi untuk memasukkan, menyimpan dan memperbaharui data yang digunakan dalam sistem pengambilan keputusan terkait dengan penentuan outsourcing aktivitas produksi pada industri manufaktur.

b. Sub Sistem Model

Sub sistem model dalam dalam SPK diimplementasikan dengan bahasa visual agar memudahkan pemangku kepentingan dalam menggunakan sistem tersebut. Spesifikasi sub sistem model dalam penelitian ini berupa metode algoritma genetika.

c. Sub Sistem Dialog (End User Interface)

Sub Sistem Dialog (End User Interface) berfungsi sebagai jembatan/perantara antara pemakai dengan sistem sehingga pemakai dapat mudah menggunakan SPK berdasarkan prinsip interaksi manusia dan komputer. Sub system ini akan berupa visualisasi dari penerjemahan fase analisis di awal. Spesifikasi sub sistem Dialog berupa tampilan antar muka antara pemakai dan system berdasarkan spesifikasi di fase analisis. Diantaranya adalah form untuk menambah, mengupdate, serta menghapus data master.

4. Implementasi

Meliputi pengembangan pada tahap rancangan sebagai fase pemrograman yaitu aktivitas pembuatan program atau sederetan instruksi untuk mengatur komputer agar sesuai dengan instruksinya. Rancang bangun model, input data dan dialog kedalam bahasa pemrograman untuk menentukan formulasi strategi dalam penilaian kualitas berbasis komputer.

5. Testing / Pengujian

Pengujian perangkat lunak meliputi pengujian verifikasi dan validasi. Uji verifikasi bertujuan untuk menguji apakah program aplikasi sudah sesuai dengan analisis dan desain sistem yang telah dibuat sebelumnya. Verifikasi dilakukan pengujian model untuk keperluan perbaikan atau penyempurnaan model dari sistem yang sedang dikembangkan dengan menggunakan data aktual dan simulasi model. Sedangkan uji validasi adalah untuk menguji apakah keluaran sistem sesuai dengan kebutuhan user. Validasi model merupakan tahap untuk menguji model terhadap keadaan yang sebenarnya dilapang sebagai umpan balik guna perbaikan dan penyesuaian model.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Industri manufaktur adalah industri yang memproses bahan baku guna dijadikan bermacam macam bentuk/model produk, baik yang berupa produk setengah jadi (semi manufactured) ataupun yang sudah berupa produk jadi (finished goods product). Disini akan terwujud suatu transformasi proses baik secara fisik ataupun kimiawi terhadap input material dan akan memberi nilai tambah yang lebih tinggi terhadap material tersebut. Contoh: industri permesinan, industri mobil, industri tekstil, dan lain-lainnya (Wigjosobroto dalam Sutanta, 2010). Industri manufaktur juga berarti industri pengolahan, yaitu suatu usaha yang mengubah / mengolah bahan mentah menjadi barang jadi / barang setengah jadi yang mempunyai nilai tambah, yang dilakukan secara mekanis dengan mesin ataupun tanpa menggunakan mesin (manual) (BPS, 2008). Setiap perusahaan membutuhkan strategi agar dapat bertahan di tengah persaingan dunia usaha. Strategi yang tepat dapat mengantarkan suatu perusahaan mencapai target usahanya dengan tepat sekaligus mampu memiliki kecepatan dan respons yang fleksibel terhadap tuntutan pelanggan.

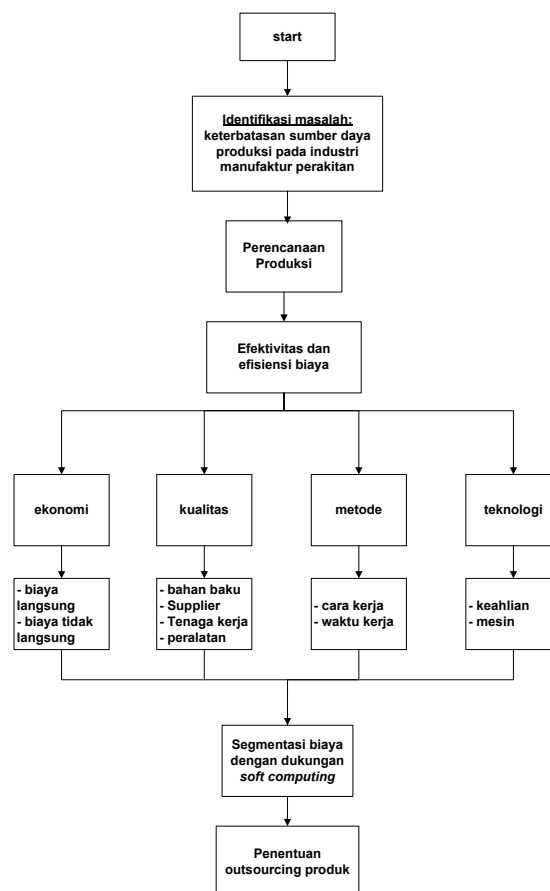
Berbagai tuntutan baik secara eksternal maupun internal tersebut, tidak dapat dipenuhi karena keterbatasan sumber daya yang ada. Sehingga pihak perusahaan akan memikirkan strategi pengalihan atau pendelegasian tugas atau aktivitas kepada pihak di luar perusahaan atau yang dikenal dengan outsourcing. Namun praktek outsourcing memiliki karakteristik tersendiri berikut beberapa dampak

negatif yang harus dikelola dengan sebaik mungkin (Indrajit, Ricardus Eko&Djokopranoto,Rhicardus, 2003).

Dalam aktivitas produksinya, industri manufaktur perakitan memiliki karakteristik yang khusus. Hal ini dikarenakan industri tersebut berkewajiban membuat beberapa komponen-komponen perakitan yang nantinya masing-masing komponen tersebut akan dirangkai menjadi satu kesatuan. Proses produksi industri ini terdiri dari operasi pemrosesan dan operasi perakitan. Operasi pemrosesan ini ditujukan untuk pembuatan komponen-komponen perakitan yang tidak sedikit. Operasi pemrosesan merupakan aktivitas mengubah bentuk produk dari suatu bentuk tertentu ke bentuk lain sehingga dapat memberikan nilai tambah bagi produk tersebut.

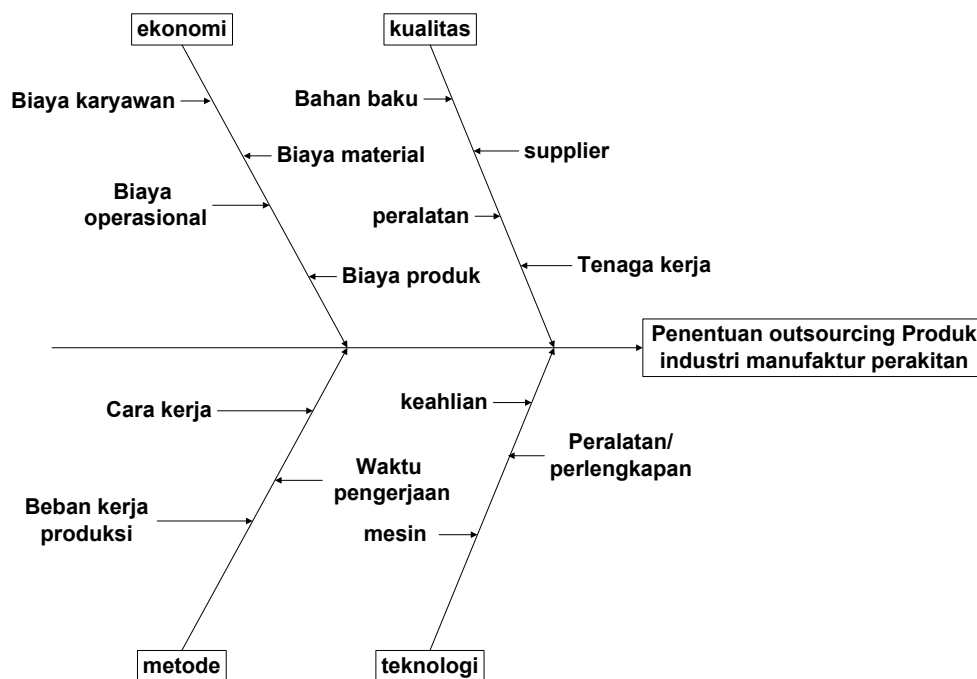
Dalam aktivitas produksinya, suatu industri manufaktur perakitan seringkali sumber daya yang mereka miliki tidak memenuhi untuk mengerjakan aktivitas pembuatan komponen-komponen perakitan yang kompleks tersebut. Sebagai contoh kemampuan/keahlian teknis karyawan yang tidak mendukung pembuatan komponen tertentu dan mesin dan peralatan yang terbatas. sehingga dilakukan pengalihan tugas atau outsourcing. Outsourcing merupakan kesempatan bagi industri manufaktur perakitan untuk meningkatkan proses produksi. Akan tetapi outsourcing tidak mudah dan harus direncanakan dan diorganisasikan secara baik. Banyak sekali resiko-resiko yang muncul seiring praktek outsourcing. Seperti resiko biaya yang justru semakin besar, resiko kualitas dari produk, dan lain-lain. Jika keputusan outsourcing dilakukan secara terburu-buru, maka keputusan yang dihasilkan sangat beresiko. Berangkat dari permasalahan inilah, perlu diteliti tentang strategi outsourcing aktivitas produksi industri manufaktur perakitan sehingga dapat menjadi solusi yang tepat dengan keuntungan yang meningkat dan resiko yang lebih rendah.

Berikut kerangka pemikiran dan fish bone diagram untuk permasalahan tersebut.



Gambar 3. Kerangka Konsep

Gambar di atas merupakan kerangka konsep dari penentuan outsourcing produksi industri manufaktur perakitan. Suatu industri manufaktur perakitan memiliki banyak sekali aktivitas produksi untuk komponen-komponen mereka. Aktivitas produksi yang kompleks ini terkadang terbentur pada sumber daya produksi yang terbatas. Seperti tenaga kerjanya, mesinnya, metode/cara kerja, material dan lain sebagainya. Seperti yang telah dijelaskan melalui teori dan penelitian-penelitian sebelumnya, Perencanaan produksi perlu dibuat untuk menentukan biaya/cost yang efektif. Cost ini meliputi faktor-faktor yang berpengaruh di atas. Dari variable-variabel yang ada akan dilakukan segmentasi biaya dengan dukungan soft computing yaitu metode naïve bayes classifier guna menentukan keputusan outsourcing produksi industri manufaktur perakitan. Segmentasi cost dilakukan terhadap data training yang ada pada industri manufaktur perakitan yang meliputi empat variable di atas (metode, kualitas, ekonomi, teknologi). Data yang ada akan ditraining dengan metode naïve bayes classifier yang nantinya akan menghasilkan segmentasi biaya. Klasifikasi dengan Naïve Bayes bekerja berdasarkan teori probabilitas yang memandang semua fitur dari data sebagai bukti dalam probabilitas.



Gambar 4. fishbone diagram

Gambar di atas merupakan diagram fishbone yang menggambarkan faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi keputusan outsourcing aktivitas produksi industri manufaktur perakitan. Dari diagram dapat dijelaskan bahwa terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi, yaitu faktor ekonomi, kualitas, metode, dan teknologi. Faktor metode memungkinkan industri manufaktur untuk memperoleh banyak keuntungan yang berhubungan dengan cara kerja industri tersebut. Faktor kedua adalah faktor ekonomi. Setiap industri manufaktur perlu untuk mencapai biaya yang minimal secara konsisten dengan keunggulan yang strategis. Pihak industri manufaktur dapat berhemat dengan mengoutsourcakan beberapa aktivitas produksi sehingga dapat meminimalisasi biaya. Faktor ekonomi meliputi penghematan biaya sumberdaya manusia dan operasional. Faktor ketiga adalah faktor kualitas. Faktor kualitas mempengaruhi keputusan untuk mengoutsourcakan aktivitas produksi yang meliputi peningkatan kualitas layanan dan hasil produk yang dioutsourcakan lebih andal dan baik. Faktor terakhir yaitu faktor teknologi. Faktor ini meliputi terakomodirnya kebutuhan akan sumber

daya yang lebih spesialis di bidang tertentu dan pengetahuan akan teknologi baru yang dapat meningkatkan nilai dari produk yang dihasilkan oleh industri manufaktur.

IV. KESIMPULAN

Dalam aktivitas produksinya, suatu industri manufaktur perakitan seringkali sumber daya yang mereka miliki tidak memenuhi untuk mengerjakan aktivitas pembuatan komponen-komponen perakitan yang kompleks tersebut. Sebagai contoh kemampuan/keahlian teknis karyawan yang tidak mendukung pembuatan komponen tertentu dan mesin dan peralatan yang terbatas. sehingga dilakukan pengalihan tugas atau outsourcing. Outsourcing merupakan kesempatan bagi industri manufaktur perakitan untuk meningkatkan proses produksi. Akan tetapi outsourcing tidak mudah dan harus direncanakan dan diorganisasikan secara baik. Banyak sekali resiko-resiko yang muncul seiring praktek outsourcing. Seperti resiko biaya yang justru semakin besar, resiko kualitas dari produk, dan lain-lain. Jika keputusan outsourcing dilakukan secara terburu-buru, maka keputusan yang dihasilkan sangat beresiko. Berangkat dari permasalahan inilah, perlu diteliti tentang strategi outsourcing aktivitas produksi industri manufaktur perakitan sehingga dapat menjadi solusi yang tepat dengan keuntungan yang meningkat dan resiko yang lebih rendah. Suatu industri manufaktur perakitan memiliki banyak sekali aktivitas produksi untuk komponen-komponen mereka. Aktivitas produksi yang kompleks ini terkadang terbentur pada sumber daya produksi yang terbatas. Seperti tenaga kerjanya, mesinnya, metode/cara kerja, material dan lain sebagainya. Seperti yang telah dijelaskan melalui teori dan penelitian-penelitian sebelumnya, Perencanaan produksi perlu dibuat untuk menentukan biaya/cost yang efektif. Cost ini meliputi faktor-faktor yang berpengaruh di atas. Dari variable-variabel yang ada akan dilakukan segmentasi biaya dengan dukungan soft computing yaitu metode naïve bayes classifier guna menentukan keputusan outsourcing produksi industri manufaktur perakitan. Segmentasi cost dilakukan terhadap data training yang ada pada industri manufaktur perakitan yang meliputi empat variable di atas (metode, kualitas, ekonomi, teknologi). Data yang ada akan ditraining dengan metode naïve bayes classifier yang nantinya akan menghasilkan segmentasi biaya. Klasifikasi dengan Naïve Bayes bekerja berdasarkan teori probabilitas yang memandang semua fitur dari data sebagai bukti dalam probabilitas.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan banyak terimakasih pada Jurusan Teknik Informatika Universitas Trunojoyo Madura yang telah memberikan kesempatan pada penulis untuk mempublikasikan penelitiannya.

REFERENSI

1. Black, JT & Kohser, RA.(2007). *Degarmo's materials and processes in manufacturing*. New York : John Wiley&Sons.
2. Singh, Rajender. (2006). *Introduction to basic manufacturing processes and workshop technology*. New Delhi : New age international limited
3. Assaf,Sadi&Al Nehmi, Ahmed. (2010). *Factors affecting outsourcing decisions of maintenance services in Saudi Arabian universities*
4. Fill, chris. (2010). *The outsourcing dilemma: a composite approach to make or buy decision*
5. Kaipia, R&Turkulainen, V.(2016). *Managing integration in outsourcing relationships — The influence of cost and quality priorities*
6. Ikediashi, D&Okwuashi,O. (2014). *Significant factors influencing outsourcing decision for facilities management (FM) services A study on Nigeria's public hospitals*.
7. Assaf et al. (2014). *A multi-criteria decision making model for outsourcing maintenance services*
8. Mortimer, A. (2006). *Improved product design as an alternative to outsourcing manufacture and assembly*
9. Kenyon et al. (2015). *Production Outsourcing and Operational Performance: An Empirical Study using Secondary Data*
10. Mohanty et al. (2009). *Comparative study of production outsourcing models*
11. <http://digilib.unila.ac.id/5372/15/BAB%20II.pdf> (diakses 4 November 2016)

12. <http://www.definisimenurutparaahli.com/pengertian-industri-manufaktur-dan-contohnya/> (diakses 4 November 2016)
13. Indrajit, Ricardus Eko&Djokopranoto,Rhicardus. Proses Bisnis Outsourcing