

MODEL SISTEM MANAJEMEN RISET

RESEARCH MANAGEMENT SYSTEMS MODEL

Sik Sumaedi, Fatimah Zulfah*, Tri Widiyanti, Medi Yarmen

Pusat Penelitian Sistem Mutu dan Teknologi Pengujian, Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia

INFO ARTIKEL

Naskah Masuk : 15/10/2014

Naskah Revisi : 12/12/2014

Naskah Terima : 17/2/2015

Keywords:

model

research

management system

research organization

Kata Kunci:

model

riset

sistem manajemen

organisasi riset

ABSTRACT

Research institution has an important role in enhancing a nation's competitiveness. Hence, research institution should have a good performance; relevant to the need of increasing competitiveness. Related to this, a research management system appropriate for research institution was needed. Unfortunately, until now, the aforementioned research management system model remained unclear. This research aimed to formulate a research management system for research center under LIPI (Indonesian Institute of Sciences). Research management system model was formulated based on the analysis of three standards (SNI ISO/ IEC 17025:2008, ISO 9001: 2008, and KNAPPP 02), LIPI characteristics analysis, and the practices of the existing management system. The result showed that generally, the developed research management system consisted of five scopes: quality management systems, management responsibility, resource management, realization of research products or service, and monitoring and evaluation.

SARI KARANGAN

Lembaga riset memiliki peranan penting dalam rangka peningkatan daya saing bangsa. Oleh karena itu, lembaga riset perlu memiliki kinerja yang baik dan relevan dengan kebutuhan peningkatan daya saing tersebut. Terkait dengan hal itu, dibutuhkan sistem manajemen riset yang sesuai bagi lembaga riset. Sayangnya, hingga saat ini, model sistem manajemen riset seperti itu masih belum jelas di Indonesia. Penelitian ini bertujuan untuk merumuskan model sistem manajemen riset bagi pusat penelitian yang berada di bawah LIPI. Model sistem manajemen riset tersebut disusun berdasarkan analisis terhadap tiga standar (SNI ISO/IEC 17025:2008, SNI ISO 9001:2008 dan KNAPPP 02), analisis karakteristik khas LIPI, dan terhadap praktek-praktek sistem manajemen yang ada. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa secara umum model sistem manajemen riset yang dikembangkan terdiri dari lima lingkup, yaitu: sistem manajemen mutu, tanggung jawab manajemen, manajemen sumber daya, realisasi produk penelitian atau pelayanan jasa (produk), serta monitoring dan evaluasi.

@ Warta KIML Vol. 13 No 1 Tahun 2015:1-17

* Korespondensi Pengarang, P2SMTP-LIPI, Kawasan Puspiptek Gd. 417 Setu, Tangerang Selatan, Banten, 15314.
E-mail address: fatimahzp@gmail.com

1. PENDAHULUAN

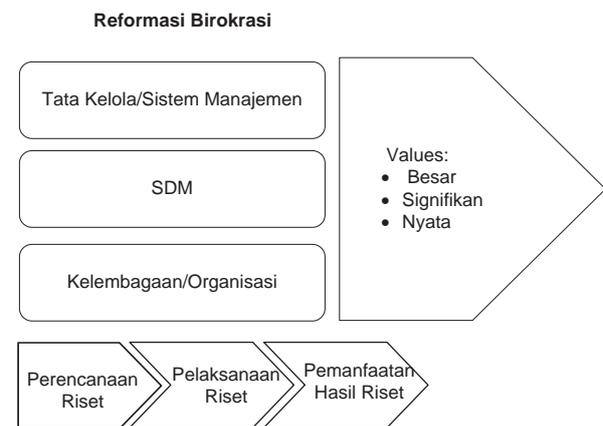
Sebuah organisasi riset memiliki peran penting sebagai pemain kunci dalam sistem inovasi nasional sebuah negara (Fritsch dan Schwirten, 1999; Link dan Scott, 2004; Arnold dkk, 2010). Hasil penelitian yang dikeluarkan oleh sebuah organisasi riset bisa digunakan sebagai bahan masukan bagi perkembangan inovasi di Industri. Hal ini disebabkan organisasi riset memiliki kemampuan menyerap dan mengumpulkan ilmu pengetahuan yang diciptakan di manapun (Narula, 2004). Organisasi riset menghasilkan pengetahuan baru dengan melakukan penelitian kemudian mereka diharapkan dapat mendifusikannya kepada masyarakat (European Commission, 2007). Di Indonesia, organisasi riset memiliki peran penting dalam pemecahan masalah aktual perekonomian daerah (knapp.ristek.go.id, 2012). Selain itu, organisasi riset menjadi sebuah tumpuan dalam pembangunan nasional (Saputra, 2013).

Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI) memiliki tugas melaksanakan tugas pemerintah di bidang ilmu pengetahuan sesuai dengan peraturan perundang-undangan. LIPI merupakan organisasi riset di Indonesia yang memegang peran dalam pengembangan sistem inovasi nasional, pembangunan ekonomi dan pembangunan nasional Indonesia. Pentingnya peran LIPI secara nasional menuntut LIPI agar selalu meningkatkan kinerjanya dalam menjalankan fungsinya sebagai organisasi riset.

Sebuah organisasi tentunya memerlukan sebuah sistem manajemen untuk meningkatkan kinerja dalam menjalankan tugas dan fungsinya. Sistem manajemen merupakan kerangka kerja sebuah organisasi dalam memastikan pemenuhan tugas dan fungsi organisasi tersebut (ISO 9001, 2008). Dalam menjalankan sebuah organisasi, manajemen memiliki fungsi POAC (*Planning, Organizing, Actuating, Controlling*) untuk mencapai tujuan organisasi tersebut (Terry, 2003).

Terjadinya peningkatan kesadaran mengenai penerapan sistem manajemen pada organisasi riset disebabkan oleh meningkatnya kebutuhan terhadap peran riset dalam iklim globalisasi yang merambah segala aspek kehidupan baik sosial, ekonomi, teknologi maupun budaya (Padmadinata, 2010). Lebih lanjut, manajemen riset di Indonesia juga menjadi teramat penting terutama dalam penyatuan arah terhadap kebijakan yang telah ditetapkan, baik secara nasional maupun institusi, terlebih lagi dengan minimnya anggaran (Indikator IPTEK, 2007 dalam Padmadinata, 2010).

Oleh karena itu, LIPI tentunya membutuhkan sebuah sistem manajemen untuk melaksanakan tugasnya. Kebutuhan akan sistem manajemen tersebut semakin besar seiring dengan adanya program reformasi birokrasi yang sedang dijalankan. Program reformasi birokrasi, sesuai dengan Peraturan Menteri PAN No.20 tahun 2010, mensyaratkan bahwa setiap lembaga pemerintah memiliki kewajiban penerapan sistem manajemen dalam menjalankan tugasnya. Sistem manajemen ini diharapkan dapat membantu LIPI untuk mencapai tujuan dari reformasi birokrasi yaitu menciptakan birokrasi pemerintah yang profesional dengan karakteristik, berintegritas, berkinerja tinggi, bebas dan bersih KKN, mampu melayani publik, netral, sejahtera, berdedikasi, dan memegang teguh nilai-nilai dasar dan kode etik aparatur negara (menpan.go.id, 2014). Sistem manajemen memiliki posisi penting dalam strategi LIPI untuk mencapai hasil yang diinginkan seperti terlihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Posisi Sistem Manajemen dalam Strategi LIPI

Setiap organisasi tentunya memiliki karakteristik tertentu tergantung pada tujuan organisasi itu dibentuk (Katz and Kahn, 1978). Suatu sistem manajemen haruslah dibentuk dengan mempertimbangkan karakteristik tersebut agar dapat optimal membantu organisasi (Knight, 2006). Begitu pula dengan organisasi riset, tentunya memiliki kekhasan atau karakteristik tersendiri (Padmadinata, 2011). Hal ini mendorong diperlukannya sistem manajemen khusus bagi organisasi riset. Dengan kata lain, menjadi penting untuk menjawab persoalan model sistem manajemen seperti apakah yang cocok bagi organisasi riset, seperti LIPI. Sayangnya hingga saat ini, literatur terkait model sistem manajemen

belum ada yang dapat memberikan jawaban memuaskan terkait pertanyaan tersebut (Biasini, 2012).

Berdasarkan uraian sebelumnya, tujuan dari penelitian ini adalah mengembangkan model sistem manajemen riset bagi pusat-pusat penelitian LIPI yang telah disesuaikan dengan karakteristik organisasi riset tersebut.

2. KERANGKA TEORI

2.1. Memahami Riset dan Organisasi Riset

a. Pengertian Riset

Beberapa ahli telah berusaha mendefinisikan riset. Kerlinger (1986) berpendapat “*scientific research is a systematic, controlled empirical and critical investigation of propositions about the presumed relationship about various phenomena*”. Pendapat Grinnell (1993), “*research is also a structured inquiry that utilizes acceptable scientific methodology to solve problems and creates new knowledge that is generally applicable*”. Burns (1994) mendefinisikan “*research is a systematic investigation to find answers to a problem*”. Hopkins (2002) mendefinisikan “*research is all about addressing an issue or asking and answering a question or solving problem*”.

Berdasarkan beberapa pengertian riset di atas, dapat diambil kesimpulan bahwa riset merupakan proses pencarian data empiris mengenai sebuah fenomena untuk memecahkan permasalahan yang terjadi dengan menggunakan metode yang dapat diterima secara ilmiah.

b. Klasifikasi Riset

Organisasi riset dapat mengerjakan riset dengan jenis yang beragam. Menurut The Australian and New Zealand Standard Research Classification (ANZSRC) (ANZSRC, 2008), riset dapat diklasifikasikan berdasarkan *type of activity* (TOA), *field of research* (FOR) codes, dan *socio-economic objectives* (SEO).

- **Type of Activity (TOA)**

Klasifikasi ini membagi riset berdasarkan jenis aktivitas riset, yaitu riset dasar murni, riset dasar strategis, riset terapan dan pengembangan eksperimental. “*Riset dasar murni merupakan riset eksperimental dan teoritis yang dilakukan untuk memperoleh pengetahuan baru tanpa mencari keuntungan jangka panjang selain kemajuan pengetahuan*”

(ANZSRC, 2008). Riset eksperimental dan teoritis merupakan riset dasar strategis yang bertujuan untuk memperoleh pengetahuan baru dengan temuan pengetahuan ini dapat dipakai untuk kebutuhan temuan praktis. Riset dasar ini diharapkan mampu memberikan pengetahuan yang dapat dipakai sebagai pemecahan masalah yang terdapat pada penelitian praktis atau terapan. Pengetahuan baru dengan penerapan spesifik merupakan ciri dan tujuan dilakukannya riset terapan. Riset terapan ini dapat merupakan penerapan hasil penelitian dasar yang sudah dilakukan sebelumnya sebagai salah satu cara pemecahan masalah yang bersifat spesifik (ANZSRC, 2008).

- **Field of Research (FOR) codes**

Klasifikasi ini membagi riset berdasarkan bidang riset. Dalam klasifikasi ini, riset dibagi berdasarkan bidang utama dari investigasi riset. Kategori-kategori dalam klasifikasi ini termasuk bidang utama dan terkait sub-bidang riset dan bidang yang berkembang dari kajian yang diselidiki oleh perusahaan, universitas, perguruan tinggi, lembaga penelitian nasional dan organisasi lainnya. Klasifikasi ini merupakan sebuah hierarki tiga tingkat yang disebut Divisi (2 digit), Kelompok (4 digit) dan Bidang (6 digit) (ANZSRC, 2008).

- **Socio-Economic Objectives (SEO)**

Klasifikasi ini berdasarkan tujuan atau *outcome* seperti yang dipersepsikan oleh penyedia data (peneliti), bukan pada proses atau teknik yang digunakan untuk mencapai tujuan riset (ANZSRC, 2008). Dalam hal ini, riset pada klasifikasi ini dipisahkan menjadi ekonomi, sosial, teknologi, atau domain keilmuan untuk mengidentifikasi tujuan-tujuan prinsip dari riset.

c. Pengertian dan Klasifikasi Organisasi Riset

Perumusan definisi organisasi akan sangat bergantung pada sudut pandang serta konteks tertentu seseorang yang merumuskannya. Thompson dalam Thoha (1992), menjelaskan bahwa organisasi adalah: “*a highly rationalized and impersonal integration of a large member of specialists cooperating to achieve some announced specific objective*”. Robbins (1996), merumuskan bahwa: “*an organization is a consciously*

coordinated social entity, with a relatively indentifiable boundary, that functions on a relatively continuous basis to achieve a common goal or set of goals". Hasibuan (2004) menjelaskan organisasi sebagai "suatu sistem perserikatan formal, berstruktur, dan terkoordinasi dari sekelompok orang yang bekerja sama dalam mencapai tujuan tertentu". Siagian (2006) memiliki pandangan yang hampir serupa dengan Robbins (1996) dan Hasibuan (2004), yaitu organisasi sebagai "setiap bentuk persekutuan antara dua orang atau lebih yang bekerja bersama serta secara formal terikat dalam rangka pencapaian suatu tujuan yang telah ditentukan dalam ikatan yang mana terdapat seseorang/beberapa orang yang disebut atasan dan seorang/sekelompok orang yang disebut dengan bawahan".

Pengertian mengenai organisasi di atas jelas memperlihatkan perspektif yang berbeda. Thompson dalam Thoha (1992) lebih menitikberatkan pada tingkat rasionalitas dalam kerjasama yang terkoordinasi serta menekankan pentingnya pembagian tugas sesuai keahlian masing-masing anggota organisasi. Sedangkan Robbins (1996), Hasibuan (2004), dan Siagian (2006) memandang organisasi sebagai kesatuan sosial, terdiri dari orang atau kelompok orang yang berinteraksi satu sama lain secara formal untuk mencapai tujuan tertentu.

Dapat diambil kesimpulan bahwa organisasi riset merupakan kesatuan sosial yang terdiri dari sekelompok orang yang berinteraksi satu sama lain secara formal yang memiliki tujuan untuk proses pencarian data empiris mengenai sebuah fenomena untuk memecahkan permasalahan yang terjadi dengan menggunakan metode yang dapat diterima secara keilmuan yang mengutamakan rasionalitas dan pembagian tugas sesuai keahlian masing-masing.

d. Klasifikasi Organisasi Riset

Menurut Arnold dkk (2010) organisasi riset dapat di bagi menjadi tiga yaitu *scientific research institutes*, *government laboratories* dan *research and technology organization*. Berikut ini merupakan penjelasan ketiga klasifikasi tersebut:

- ***Scientific research institutes***

Beberapa *scientific research institutes* merupakan akademi ilmu pengetahuan yang secara bersamaan bertindak sebagai pemberi dana riset dan organisasi yang melakukan riset. Organisasi riset jenis ini biasanya melakukan

riset dasar atau terapan (Arnold dkk., 2010). Beberapa contoh *scientific research institutes* adalah The Max Planck Institute di Jerman dan CNRS di Perancis.

- ***Government laboratories***

Kategori kedua organisasi riset adalah laboratorium pemerintah. *Fokus government laboratories* untuk memperoleh pengetahuan yang dibutuhkan masyarakat luas yang biasanya terkait barang kebutuhan masyarakat. Fungsi utama organisasi ini pada pelayanan pemenuhan kebijakan pemerintah dan merupakan instansi di bawah pemerintahan (Arnold dkk., 2010).

- ***Research and technology organizations atau applied research***

Klasifikasi ketiga organisasi riset adalah *research and technology organization*. Kebutuhan industri terkait teknologi atau pengetahuan yang diterapkan di industri merupakan tujuan utama bentuk organisasi ini. Laboratorium pengujian serta pengembangan produk dan penelitian merupakan kategori yang termasuk dalam organisasi ini. Masyarakat industri merupakan sasaran penerapan hasil penelitian pada jenis organisasi riset ini. Penekanan peran organisasi ini pada pemberian bantuan pada industri untuk agar dapat mencapai sasaran yang ditetapkan industri yang terkait erat dengan kemampuan teknologi mereka (Arnold dkk., 2010).

e. Karakteristik Organisasi Riset

Menurut Burns dan Stalker (1961), karakteristik organisasi bisa dibagi menjadi dua yaitu organik dan mekanistik. Organisasi organik adalah "organisasi yang menghadapi kondisi dinamis yang terus-menerus menghasilkan masalah baru dan persyaratan tak terduga untuk melakukan kegiatan" (Burns dan Stalker, 1961 dalam O'Neil dkk, 2001). Pada bentuk organisasi ini dibutuhkan pengetahuan dan pengalaman khusus yang disertai dengan proses peningkatan yang berkelanjutan. (Burns dan Stalker, 1961). Lebih lanjut, dalam organisasi ini interaksi yang terjadi seperti pertukaran perspektif, penentuan definisi serta identifikasi masalah, serta penyelesaian konflik dan penyamaan interpretasi dapat dilakukan (Daft dan Lengel, 1986). Struktur jaringan kontrol, otoritas, dan komunikasi merupakan ciri utama organisasi bentuk organik. Sebaran pengetahuan

terdapat pada seluruh tingkat organisasi (O'Neill dkk., 2011).

Jika dipandang dari sisi pengolahan informasi, organisasi organik aktivitasnya bersifat dinamis dan tidak rutin ditandai dengan tidak adanya pola aktivitas tertentu serta memiliki tingkat ketidakpastian yang tinggi (Knight dan McDaniel, 1979). Tingkat kompleksitas organisasi tinggi terkait dengan proses pengolahan informasi, adanya kebutuhan tingkat kompetensi dan keterampilan tinggi, orisinalitas, pengalaman, penggunaan prosedur kompleks, eksperimen tinggi, dan memerlukan pelatihan (O'Neill dkk., 2011).

Sebaliknya organisasi mekanistik berbeda dengan organisasi organik, organisasi mekanistik cenderung memiliki pola serta tingkat stabilitas kegiatannya tinggi (O'Neill dkk., 2011). Aktivitas pada organisasi mekanistik cenderung rutin dengan indikasi kegiatan biasanya memiliki pola jelas serta berulang hal ini berlawanan dengan sifat dinamis pada organisasi organik (Knight dan McDaniel, 1979). Setiap pegawai memiliki deskripsi pekerjaan yang sudah ditetapkan serta berada pada hierarki formal dari kontrol dan otoritas. Pola komunikasi yang berjalan dalam organisasi mekanistik cenderung vertikal di mana yang ditandai dengan adanya instruksi dan keputusan dikeluarkan oleh manajer atau atasan. Tingkat kinerja pegawai dalam organisasi ditentukan berdasarkan kepatuhan pada atasan dan perhatian terhadap loyalitas dan penghargaan pada pengetahuan, pengalaman dan keterampilan lokal (O'Neill dkk., 2011). Peraturan dan prosedur operasi standar ditetapkan sebagai salah satu langkah pengendalian tingkat ketidakpastian dan ketidakjelasan dalam organisasi (Daft dan Lengel, 1986; Knight dan McDaniel, 1979). Lebih lanjut, struktur mekanistik tepat diterapkan untuk organisasi yang memiliki tingkat kompleksitas rendah (O'Neill dkk., 2011).

Berdasarkan kedua karakteristik yang dijelaskan di atas, terlihat bahwa organisasi riset lebih sesuai dengan karakteristik organisasi organik karena organisasi riset memiliki diversifikasi berkaitan dengan tugasnya. Selain itu, organisasi organik menjadi cocok bagi organisasi riset mengingat dibutuhkan interaksi yang lebih bebas dalam organisasi agar diperoleh tujuan pemecahan masalah yang dihadapi oleh perusahaan. Organisasi riset juga cenderung menggunakan pola fungsional yang strukturnya berdasarkan kompetensi yang dimiliki anggota organisasi riset. Organisasi riset juga dinamis dan harus selalu mengikuti perkembangan yang ada di sekitarnya.

2.2. Memahami Sistem Manajemen

a. Manajemen

Manajemen merupakan salah satu aspek yang dibutuhkan oleh sebuah organisasi. Ini disimpulkan berdasarkan pengertian manajemen yang diungkapkan oleh beberapa ahli. Hasibuan (1990) memberikan pengertian manajemen sebagai "*ilmu dan seni mengatur proses pemanfaatan sumber daya manusia dan sumber-sumber lainnya secara efektif dan efisien untuk mencapai suatu tujuan tertentu*". Robbins dan Coulter (2002) mengungkapkan makna manajemen sebagai "*suatu proses atau kerangka kerja, yang melibatkan bimbingan atau pengarahan suatu kelompok orang-orang ke arah tujuan-tujuan organisasional atau maksud-maksud yang nyata*". Menurut Griffin (2004), manajemen adalah "*suatu rangkaian aktivitas (termasuk perencanaan dan pengambilan keputusan, pengorganisasian, kepemimpinan, pengendalian) yang diarahkan pada sumber-sumber daya organisasi (manusia, finansial, fisik, dan informasi) dengan maksud untuk mencapai tujuan organisasi secara efektif dan efisien*". Fuad dkk. (2006) berpendapat bahwa "*manajemen merupakan suatu proses yang melibatkan kegiatan perencanaan, pengorganisasian, pengarahan, dan pengendalian yang dilakukan untuk mencapai sasaran perusahaan melalui pemanfaatan sumber-daya manusia dan sumber daya lainnya*".

b. Sistem

Jogiyanto (2002) berpendapat bahwa "*sistem merupakan sekumpulan elemen atau variabel yang saling berinteraksi, saling tergantung, terorganisasi dan terpadu melakukan suatu kegiatan untuk mencapai tujuan tertentu*". Elemen atau variabel dalam pengertian sistem yang disebutkan oleh Jogiyanto (2002) bisa berupa organisasi, manusia atau benda yang melakukan pekerjaan. Elemen atau variabel tersebut melakukan pekerjaan dan saling berinteraksi dan bekerja sama untuk mencapai tujuan bersama. Menurut Gerald (2004), sistem adalah "*suatu jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama-sama untuk melakukan suatu kegiatan atau menyelesaikan suatu sasaran tertentu*".

Berdasarkan uraian di atas, sebuah sistem manajemen dapat diartikan sebagai sekumpulan jaringan kerja yang terdiri dari elemen-elemen prosedural yang dibuat agar dapat dipakai sebagai sebuah kerangka kerja organisasi dalam melakukan aktivitas organisasi untuk mencapai tujuan akhir

dari organisasi tersebut. Sistem manajemen ini menjadi sebuah usaha yang dilakukan seluruh komponen dalam organisasi untuk menentukan dan mencapai tujuan-tujuan organisasi dengan pelaksanaan fungsi-fungsi perencanaan (*planning*), pengorganisasian (*organizing*), pelaksanaan (*actuating*), dan pengawasan (*controlling*) (Terry, 2003).

c. Pengertian Sistem Manajemen Bagi Organisasi Riset

Secara umum, sebuah sistem manajemen dibutuhkan oleh setiap organisasi. Sistem manajemen ini digunakan untuk menerapkan fungsi manajemen terhadap objek manajemen, yakni *man, money, method, machine*, dan *material* (Kotler dan Keller, 2006) atau tenaga kerja (*labor*), modal (*capital*), sumber daya fisik (*physical resources*), kewirausahaan (*entrepreneurship*), dan sumber daya informasi (*information resources*) (Griffin, 2004) agar tujuan organisasi bisa dicapai. Sebuah organisasi riset tentunya memerlukan hal yang sama sebagaimana layaknya organisasi yang lain. Organisasi riset juga memerlukan kehadiran sistem manajemen untuk menjalankan kegiatannya agar tercapai tujuan yang ditargetkan oleh organisasi.

Seperti organisasi pada umumnya, sebuah organisasi riset dalam menjalankan tugas dan fungsinya memerlukan pengarah dan pengendalian dengan cara sistematis dan transparan. Dalam penerapan dan pemeliharaan suatu sistem manajemen, keberhasilan dapat dicapai apabila proses perbaikan dan penyempurnaan kinerja dengan mempertimbangkan masukan kebutuhan *stakeholder* dirancang dalam sistem tersebut. Lebih lanjut, sistem manajemen bagi organisasi riset memberikan beberapa manfaat (Padmadinata dkk., 2010):

- Memungkinkan adanya pendokumentasian yang menyeluruh dan terkendali sehingga memudahkan untuk evaluasi dan analisis.
- Memungkinkan adanya identifikasi dan mampu-telusur yang akan membuat penyimpangan yang terjadi lebih mudah terdeteksi sehingga personel organisasi riset akan lebih berhati-hati yang pada akhirnya membawa dampak berupa pengurangan terjadinya penyimpangan.
- Terjaganya konsistensi sistem yang dijalankan dengan adanya kegiatan audit mutu internal dan pengkajian manajemen.
- Sistem kerja akan lebih teratur dan lebih efisien.

- Adanya kerangka kerja untuk proses peningkatan mutu hasil riset secara berkelanjutan.

2.3. Model-model Sistem Manajemen Riset

a. ISO 9001

ISO 9001 merupakan salah satu standar yang dikeluarkan oleh ISO (*International Organization for Standardization*) yang sudah diadopsi oleh Indonesia menjadi SNI ISO 9001. Standar ini merupakan standar sistem manajemen mutu yang bisa dipergunakan oleh pihak internal organisasi dan eksternal termasuk lembaga sertifikasi untuk menilai kemampuan organisasi dalam memenuhi persyaratan pelanggan, regulasi, dan peraturan perundangan yang berlaku untuk produk dan persyaratan organisasi sendiri (ISO 9001, 2008). Lebih lanjut, standar ini merupakan standar yang bersifat generik sehingga bisa digunakan oleh semua organisasi, termasuk organisasi riset (Bakti dan Sumaedi, 2012). Lebih lanjut, beberapa organisasi riset yang telah menerapkan standar ini untuk mengelola kegiatan risetnya, antara lain P2SMTP-LIPI, Elektroinsitut Milan Vidmar (eimv.si, 2014), dan Forest Research Institute Malaysia (frim.gov.my, 2014).

“Penerapan standar ini disarankan dengan menggunakan pendekatan proses agar sistem manajemen mutu bisa berfungsi efektif bagi organisasi dengan menetapkan dan mengelola kegiatan yang saling berkaitan dalam organisasi” (ISO 9001, 2008). Pendekatan proses yang dimaksud adalah bahwa “setiap kegiatan dikelola sebagai sebuah proses yang saling berkaitan, suatu keluaran dari sebuah kegiatan menjadi masukan bagi proses atau kegiatan selanjutnya” (ISO 9001, 2008). Pendekatan proses merupakan penerapan sistem proses dalam suatu organisasi bersamaan dengan kegiatan identifikasi dan interaksi proses tersebut dan manajemennya untuk menghasilkan keluaran yang diinginkan (ISO 9001, 2008). Lebih lanjut, pendekatan proses menekankan pentingnya ISO 9001, yaitu:

1. Persyaratan dipahami dan dipenuhi,
2. Perhatian terhadap nilai tambah yang dihasilkan suatu proses, hasil kinerja proses dan efektifitasnya, dan
3. Pengukuran yang objektif dalam rangka mencapai koreksi berkesinambungan dari proses yang dikelola.

Organisasi riset yang menerapkan model sistem manajemen ISO 9001 diharuskan memenuhi lima persyaratan sistem manajemen (Bakti dan Sumaedi, 2012). Persyaratan pertama, yaitu sistem manajemen mutu, menjelaskan mengenai kewajiban organisasi untuk mengidentifikasi dan mengelola proses serta pendokumentasiannya. Persyaratan kedua adalah tanggung jawab manajemen. Persyaratan ini berisi mengenai peran yang harus dijalankan oleh manajemen suatu organisasi. Persyaratan ketiga, yakni pengelolaan sumber daya, mencakup kewajiban terkait penyediaan dan pemeliharaan sumber daya, termasuk sumber daya manusia, prasarana, dan lingkungan. Selanjutnya, persyaratan keempat adalah realisasi produk yang berhubungan dengan tata kelola yang berkaitan dengan proses inti organisasi. Persyaratan terakhir adalah pengukuran, analisis dan perbaikan berisi hal-hal yang organisasi perlu lakukan berhubungan dengan pengukuran, analisis, dan peningkatan berkelanjutan.

b. Pedoman KNAPPP 02

Pedoman KNAPPP 02 merupakan pedoman yang dikeluarkan oleh Komisi Nasional Akreditasi Pranata Penelitian dan Pengembangan (KNAPPP) yang merupakan persyaratan akreditasi pranata litbang dan pengembangan. Pedoman ini dibuat dengan tujuan agar pranata penelitian dan pengembangan baik milik pemerintah maupun swasta dapat meningkatkan kinerja, serta meningkatkan mutu dan efektivitasnya (KNAPPP 02, 2007). Terdapat 30 organisasi riset di Indonesia yang saat ini terakreditasi Pedoman KNAPPP 02 (knappp.ristek.go.id, 2013).

Dalam pedoman ini, terdapat persyaratan signifikan mengenai manajemen kekayaan intelektual, manajemen resiko dan kode etik dalam pelaksanaan kegiatan penelitian dan pengembangan. Pedoman KNAPPP 02 ini terdiri dari delapan klausul yaitu organisasi dan lingkup kegiatan, kepemimpinan, strategi organisasi, pengukuran kinerja, proses dan manajemen, manajemen kekayaan intelektual dan hasil, manajemen pelanggan dan pemangku kepentingan serta manajemen kompetensi.

Klausul pertama menjelaskan mengenai struktur organisasi riset dan persyaratan umum organisasi riset. Selain itu, klausul ini membahas lingkup kegiatan dalam organisasi riset. Klausul kedua yaitu kepemimpinan menjelaskan mengenai persyaratan yang terkait dengan

manajer puncak sebuah organisasi riset. Klausul ketiga yaitu strategi organisasi membahas mengenai persyaratan rencana strategis dan pengembangan kemitraan. Klausul keempat yaitu pengukuran kinerja yang mengharuskan organisasi riset menetapkan, melaksanakan, dan memelihara prosedur kinerja organisasi. Klausul kelima membahas mengenai keharusan organisasi riset menetapkan, menerapkan dan memelihara prosedur yang terkait dengan kode etik, pengembangan metodologi, analisis resiko, pengendalian mutu, pemeliharaan rekaman serta audit internal dan kaji ulang manajemen. Selain itu, dalam klausul ini juga disebutkan mengenai pemeliharaan kelaikan sarana riset.

Klausul keenam membahas mengenai kekayaan intelektual dan hasil kegiatan organisasi riset. Klausul tujuh menjelaskan jaminan terhadap tingkat pelayanan terhadap pelanggan, kerahasiaan terkait kepentingan pelanggan, penanganan keluhan pelanggan serta manajemen pendanaan kegiatan riset. Klausul kedelapan yaitu manajemen kompetensi terkait dengan hal kebijakan dan prosedur organisasi riset dalam hal penjaminan kompetensi organisasi riset.

c. ISO 17025

ISO 17025 atau SNI ISO/IEC 17025 merupakan standar sistem manajemen mutu yang ditujukan bagi organisasi dengan lingkup kegiatan utama yang berhubungan dengan laboratorium kalibrasi dan pengujian. Standar ini menggabungkan prinsip-prinsip manajemen dan prinsip-prinsip teknis terkait pengaturan suatu laboratorium kalibrasi atau pengujian (ISO 17025, 2008). Standar ini memang tidak ditujukan secara khusus bagi organisasi riset tetapi standar ini dapat membantu organisasi riset untuk mengelola laboratorium yang dimilikinya. Dengan demikian, standar ini hanya cocok digunakan bagi organisasi riset yang memerlukan fasilitas laboratorium pengujian.

2.4. Kelemahan Model-Model

Meskipun ketiga model yang dijelaskan sebelumnya telah digunakan oleh organisasi riset, beberapa kelemahan teridentifikasi. ISO 9001 memiliki ciri berupa persyaratan sangat generik dan masih belum ada kontekstualisasi dalam organisasi riset yang memiliki karakteristik unik yang berbeda dengan organisasi lainnya.

ISO 17025 tidak dapat memenuhi kebutuhan organisasi riset secara keseluruhan, hanya bisa

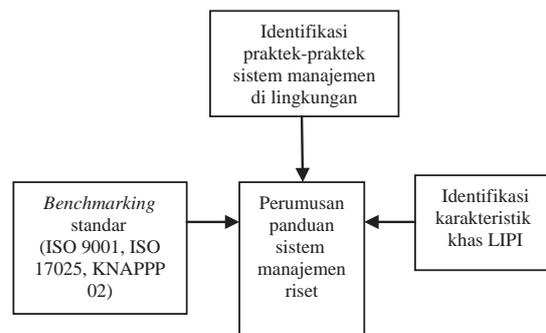
dipakai dalam organisasi riset yang memiliki laboratorium pengujian. Dengan kata lain, ISO 17025 hanya sesuai dengan karakteristik organisasi riset tertentu dan tidak bisa memenuhi kebutuhan organisasi riset secara umum.

Pedoman KNAPPP 02 memang ditujukan khusus untuk organisasi riset, namun sifatnya lebih normatif dan tidak terdapat penjelasan yang detail mengenai sistem manajemen bagi organisasi riset. Dengan demikian, diperlukan sebuah model baru yang dapat mengakomodir kelemahan model-model yang ada sekaligus sesuai dengan karakteristik organisasi riset, khususnya untuk obyek penelitian ini, yaitu LIPI.

3. METODE PENELITIAN

3.1. Kerangka Berpikir

Sebuah organisasi riset membutuhkan sistem manajemen yang dapat diterapkan dalam menjalankan aktivitas penelitian di organisasinya. Saat ini, terdapat beberapa sistem manajemen yang umum dipakai oleh organisasi yaitu ISO 9001 yang bersifat generik dan dapat dipakai oleh seluruh organisasi. Selain itu, ada ISO 17025 yang dapat digunakan oleh organisasi riset yang memerlukan laboratorium pengujian dalam menjalankan kegiatannya. Pedoman KNAPPP 02 juga termasuk sistem manajemen umum yang merupakan persyaratan akreditasi organisasi riset yang dikeluarkan secara nasional. Ketiga model tersebut dapat memberikan panduan umum, tetapi tidak secara khusus ditujukan untuk karakteristik organisasi riset tertentu. Kekhasan organisasi riset mendorong timbulnya kebutuhan akan sistem manajemen yang sesuai dengan karakteristik organisasi riset yang diselidiki, yaitu LIPI. Hal ini disebabkan sistem manajemen hanya akan berhasil apabila dapat selaras dengan karakteristik organisasi yang menjadi objeknya (Almeida dkk., 2014). Dengan demikian, model sistem manajemen haruslah dirumuskan berdasarkan karakteristik LIPI, praktek-praktek yang ada pada LIPI, serta pelajaran baik yang terdapat dalam model-model sistem manajemen sebelumnya. Berdasarkan uraian tersebut, kerangka pemikiran penelitian ini dapat dilihat pada gambar di bawah ini:



Gambar 2. Kerangka Berpikir

3.2. Tahap Penelitian

Penelitian ini dibagi menjadi tiga tahap. Tahap pertama adalah pemahaman terhadap model sistem yang menjadi tolak ukur, yaitu ISO 9001, ISO 17025, dan Pedoman KNAPPP 02. Tahap ini bertujuan untuk memahami karakteristik dari setiap model, kelemahan dan kelebihan. Hal tersebut dicapai dengan jalan melalui penelusuran pustaka yang terkait dengan ketiga sistem manajemen secara umum. Parameter yang digunakan dalam mengkaji ketiga sistem tersebut meliputi tujuan dari sistem, prinsip-prinsip yang melandasi sistem, komponen sistem yang diatur dalam sistem manajemen, dan aplikabilitas sistem untuk organisasi riset. Tahap kedua, pemahaman terhadap karakteristik objek penelitian, yaitu organisasi riset di bawah LIPI. Tahap ini bertujuan untuk memahami karakteristik organisasi riset di bawah LIPI dan praktek-praktek manajemen yang dilakukan. Dalam hal ini, dilakukan studi terhadap dokumen-dokumen yang terkait dengan tata kelola LIPI maupun pengambilan data primer dari satuan kerja LIPI tertentu. Lebih rinci, hal ini akan dijelaskan pada bagian pengumpulan data. Tahap ketiga, dilakukan perumusan model sistem manajemen riset berdasarkan input keluaran tahap pertama dan tahap kedua. Pengkombinasian tiga sistem manajemen riset yang telah dianalisis dalam tahap pertama ke dalam konteks LIPI dilakukan dengan jalan memahami keterkaitan karakteristik antara setiap sistem manajemen dengan karakteristik LIPI. Lebih spesifik, model sistem manajemen dirumuskan berdasarkan keluaran tahap pertama penelitian ini yang berupa gambaran kelebihan dan kekurangan dari setiap sistem manajemen sehingga dapat diidentifikasi komponen dari sistem manajemen yang dapat diintegrasikan dan dikaitkan dengan karakteristik LIPI yang teridentifikasi pada tahap kedua.

3.3. Pengumpulan Data

Pengumpulan data primer untuk tahap kedua dilakukan melalui wawancara. Wawancara dilakukan untuk menggali praktek-praktek manajemen yang ada di satuan kerja LIPI serta karakteristik khas dari satuan kerja LIPI. Wawancara tersebut melibatkan pejabat struktural serta fungsional lainnya pada satuan kerja di empat kampus LIPI (Bandung, Cibinong, Jakarta dan Serpong). Pejabat struktural yang terlibat dalam wawancara berjumlah 20 orang, sedangkan pejabat fungsional yang menjadi responden sebanyak 20 orang. Selain itu, dikumpulkan data objektif pendukung berupa bukti dokumen-dokumen yang terkait dengan survei yang dilakukan. Pengumpulan data juga dilakukan dengan *Focus Group Discussion* (FGD) yang dihadiri oleh struktural eselon II dan III serta peneliti, mewawancarai eselon I LIPI dan lokakarya yang dihadiri oleh pakar sistem manajemen, peneliti, serta perwakilan dari struktural.

3.4. Analisis Data

Analisis data penelitian ini dilakukan dengan menggunakan analisis tematik. Dalam hal ini, analisis dilakukan dengan berfokus pada dua tema besar, yaitu praktek-praktek manajemen dan karakteristik organisasi.

Model sistem manajemen yang telah dirumuskan divalidasi dengan menggunakan dua pendekatan. Pertama, dilakukan validasi secara internal untuk memastikan bahwa setiap praktek-praktek yang teridentifikasi dalam model valid untuk merepresentasikan komponen model (konstruk). Mengikuti Sakhtivel dkk. (2005), hal ini dilakukan dengan memastikan adanya kesesuaian model dengan literatur. Kedua, dilakukan validasi eksternal untuk memastikan aplikabilitas model. Hal ini dilakukan dengan mempresentasikan model kepada Pejabat Struktural Eselon I LIPI.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Karakteristik Organisasi Riset di Bawah LIPI

LIPI merupakan salah satu Lembaga Pemerintah Non-Kementerian (LPNK) yang berada di bawah dan bertanggung jawab kepada Presiden melalui menteri yang bertanggung jawab di bidang riset dan teknologi. LIPI memiliki tugas pemerintahan di bidang penelitian ilmu pengetahuan sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan yang berlaku. Dalam menjalankan tugasnya,

LIPI memiliki beberapa fungsi sebagai lembaga melakukan pengkajian dan penyusunan kebijakan nasional di bidang penelitian ilmu pengetahuan. LIPI menyelenggarakan riset keilmuan yang bersifat dasar, riset interdisiplin dan multidisiplin. Selain itu, LIPI juga melakukan pemantauan, evaluasi kemajuan, dan penelaahan kecenderungan ilmu pengetahuan dan teknologi. Fungsi lain dari LIPI yaitu mengkoordinasi kegiatan fungsional dalam pelaksanaan tugas LIPI memfasilitasi serta membina kegiatan instansi pemerintah di bidang penelitian ilmu pengetahuan. Sebagaimana LPNK lain, LIPI juga secara umum menyelenggarakan pembinaan dan pelayanan administrasi umum di bidang perencanaan umum, ketatausahaan, organisasi dan tata laksana, sumber daya manusia, keuangan, kearsipan, perlengkapan, dan rumah tangga.

LIPI memiliki beberapa kewenangan dalam menjalankan fungsinya, antara lain:

- penyusunan rencana nasional secara makro di bidangnya;
- perumusan kebijakan di bidangnya untuk mendukung pembangunan secara makro;
- penetapan sistem informasi di bidangnya; dan
- kewenangan lain sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan yang berlaku, yaitu: perumusan dan pelaksanaan kebijakan tertentu di bidang penelitian ilmu pengetahuan, penetapan pedoman dan penyelenggaraan riset ilmu pengetahuan dasar, penetapan pedoman etika ilmiah, kedudukan, dan kriteria kelembagaan ilmiah, serta pemegang kewenangan ilmiah dalam keanekaragaman hayati.

Jika melihat dari struktur organisasi yang dibentuk, terlihat organisasi riset di bawah LIPI memiliki bidang keilmuan yang sangat beragam. Secara umum, hal ini tergambar dari kedeputian yang terdapat di bawah LIPI yaitu teknik, hayati, kebumihan, dan sosial kemanusiaan.

Dari sisi peran, tampak bahwa organisasi riset di bawah LIPI dapat dibagi menjadi dua jenis organisasi, yaitu organisasi yang berfokus pada riset dan organisasi yang menjalankan peran riset dan pelayanan. Selain itu, organisasi-organisasi tersebut juga dapat dibagi berdasarkan organisasi yang memiliki laboratorium pengujian dan organisasi yang tidak memiliki laboratorium pengujian.

Dari sisi praktek manajemen yang dijalankan, organisasi-organisasi riset yang memiliki laboratorium pengujian, terutama yang juga memiliki peran pelayanan, cenderung mengadopsi

pola organisasi mekanistik. Hal ini bisa dipahami mengingat organisasi-organisasi tersebut ada yang mengadopsi standar ISO 17025. Standar tersebut diterapkan dalam pola yang mekanistik. Sementara itu, pola organisasi organik cenderung diadopsi oleh organisasi-organisasi riset yang cenderung tidak berfokus pada peran pelayanan, terutama organisasi-organisasi riset yang bergerak pada bidang ilmu sosial dan kemanusiaan.

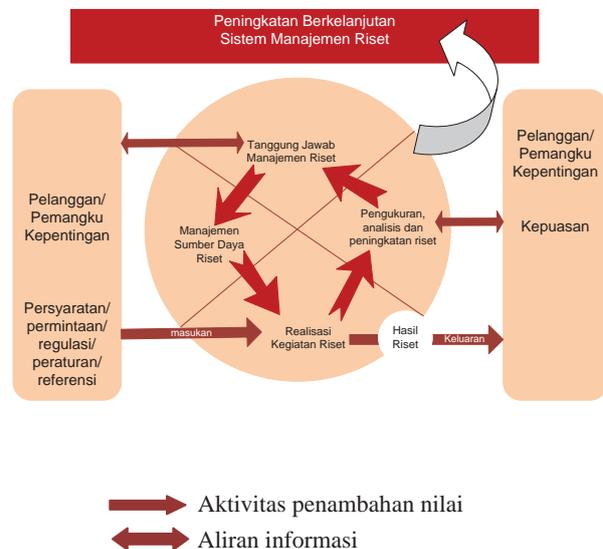
Meskipun organisasi riset LIPI memiliki perbedaan pola manajemen, antara mekanistik dan organik, satuan-satuan kerja tersebut cenderung memiliki beberapa kesamaan. Pertama, organisasi-organisasi tersebut cenderung memberikan perhatian lebih pada tiga perspektif dalam pengukuran kinerjanya yaitu: perspektif keluaran, pemangku kepentingan, dan sumber daya manusia. Perspektif pertama yaitu keluaran berkaitan dengan hasil langsung yang diperoleh dari suatu kegiatan penelitian. Indikator yang biasa digunakan dalam perspektif ini adalah jumlah publikasi ilmiah yang dihasilkan (jurnal, buku, prosiding) dan HAKI (paten, copyright). Perspektif kedua adalah pemangku kepentingan (*stakeholder*). Perspektif ini terkait dengan sejauh mana hasil riset dapat dimanfaatkan oleh pemangku kepentingan. Perspektif ketiga yaitu sumber daya manusia terkait pada kuantitas serta kapabilitas yang dimiliki sumber daya manusia pada sebuah organisasi riset. Dalam hal kuantitas organisasi riset sangat memperhatikan rasio keseimbangan antara peneliti dengan tenaga administrasi. Sedangkan dari sisi kapabilitas, kepakaran dan pendidikan mendapatkan perhatian yang besar. Selain ketiga perspektif tersebut, organisasi riset juga memiliki cara pandang yang berbeda jika dibandingkan dengan organisasi bisnis. Dalam model *balanced scorecard*, perspektif finansial diorganisasi bisnis diisi sebagai *lag indicator* dan dijadikan tujuan akhir sedangkan di organisasi riset dipandang sebagai *lead indicator* dan bukan merupakan tujuan utama.

4.2. Model Sistem Manajemen Riset

Mengingat karakteristik organisasi riset di bawah LIPI cenderung beragam, model sistem manajemen riset yang akan disusun perlu diberi batasan yang jelas untuk tipe organisasi riset tertentu. Dalam hal ini, model sistem manajemen riset ini dibuat untuk tipe organisasi riset yang juga memiliki laboratorium pengujian dan menjalankan peran ganda sebagai organisasi pelayanan dan penelitian. Sesuai dengan paparan sebelumnya,

organisasi ini cenderung memiliki pola organisasi yang bersifat mekanistik.

Berdasarkan pertimbangan tersebut, model sistem manajemen riset yang diajukan dapat diilustrasikan seperti pada Gambar 3. Model tersebut dirincikan dalam suatu pedoman.



Gambar 3. Model Sistem Manajemen Riset

Gambar 3 menunjukkan keterkaitan proses dalam klausul-klausul pedoman sistem manajemen riset. Gambar tersebut menunjukkan pelanggan/pemangku kepentingan memiliki peran yang berarti dalam menentukan persyaratan masukan kegiatan riset. Terdapat juga evaluasi terhadap informasi yang berkaitan dengan persepsi pelanggan yang merupakan bagian dari pemantauan kepuasan pelanggan. Berikut ini merupakan gambaran umum persyaratan yang terkandung dalam pedoman sistem manajemen riset.

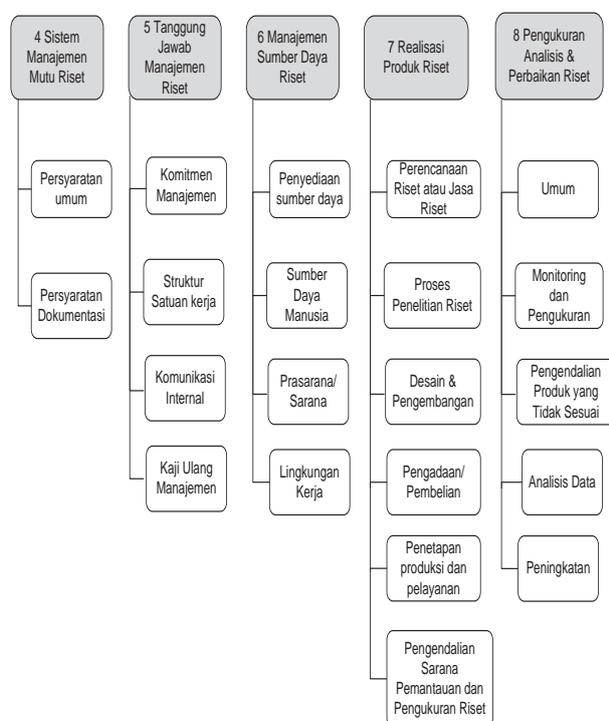
Persyaratan yang terkandung dalam pedoman sistem manajemen riset dapat dilihat pada Gambar 4. Persyaratan dalam pedoman sistem manajemen riset dapat merupakan keharusan yang harus diikuti oleh organisasi riset jika akan menjalankan sistem manajemen riset. Sistem Manajemen ini terdiri dari lima persyaratan utama yaitu (1) persyaratan umum sistem manajemen riset, (2) tanggung jawab manajemen riset, (3) manajemen sumber daya riset, (4) realisasi produk riset atau pelayanan jasa (produk), dan (5) monitoring dan evaluasi riset.

Persyaratan pertama terkait dengan sistem manajemen yang menjelaskan kewajiban organisasi riset mengelola proses dan dokumentasi. Berikut ini persyaratan yang terkait dengan sistem manajemen:

- Perancangan program penelitian dan pengembangan dengan memperhatikan

rencana strategis lima tahunan lembaga dan atau Agenda Riset Nasional yang seluruhnya sejalan dengan kompetensi satuan kerja sebagaimana yang ditetapkan dalam tugas pokok dan fungsi satuan kerja riset.

- Pelaksana penelitian bertanggungjawab baik dalam hal administrasi, kode etik dan kadar keilmiah.
- Pengendalian kegiatan penelitian agar efektif dan efisien dan berada dalam rambu-rambu kode etik, peraturan dan kebijakan.
- Ketersediaan sumber daya dan informasi untuk kelancaran pelaksanaan kegiatan penelitian.
- Pemantauan, pengukuran dan penganalisisan kesesuaian proses-proses kegiatan tersebut dengan sasaran yang telah ditetapkan.
- Tindak lanjut yang diperlukan sebagai hasil analisis/evaluasi dalam upaya mencapai hasil yang telah direncanakan serta meningkatkan proses-proses kegiatan tersebut secara berkelanjutan.
- Dalam hal proses kegiatan yang dilaksanakan oleh penyedia barang/jasa, maka satuan kerja riset menjalankan pengendalian terhadap barang/jasa yang disuplai untuk memenuhi kesesuaian persyaratan yang ditetapkan.
- Pelaporan administratif dan teknis secara transparan dan bertanggung jawab sesuai kaidah peraturan yang berlaku.



Gambar 4. Klausul Persyaratan Sistem Manajemen Riset

Dalam konteks dokumentasi, persyaratan model ini mensyaratkan kebijakan dan sasaran mutu, panduan mutu, prosedur mutu, rekaman, dan dokumen lain yang terkait (peraturan perundang-undangan atau standar lain yang terkait) sebagai persyaratan dokumentasi. Kebijakan dan sasaran mutu merupakan komitmen menerapkan sistem manajemen riset yang harus dijalankan oleh seluruh personil dalam organisasi. Kebijakan mutu diterapkan dengan prinsip-prinsip peningkatan mutu kegiatan berdasarkan prioritas program dan perencanaan, peningkatan kompetensi sumber daya, serta pemenuhan mutu pelayanan yang diharapkan pemangku kepentingan. Sasaran mutu merupakan hasil kegiatan satuan kerja yang ingin dicapai sejalan dengan rencana strategis yang ditetapkan. Sasaran mutu harus dapat terukur baik dalam jumlah, kualitas, dan waktu penyelesaian. Kegiatan pengawasan dan evaluasi kegiatan riset harus mengacu pada capaian sasaran mutu.

Dokumen panduan mutu didokumentasikan, diterapkan dan dipelihara untuk mendukung penjaminan mutu kegiatan organisasi riset. Dalam panduan mutu terkandung lingkup, sasaran mutu, struktur organisasi, bagan alir interaksi antar proses dan dokumentasi sistem manajemen dalam penjaminan mutu kegiatan riset di organisasi. Prosedur mutu merupakan dokumen yang menjelaskan metode dan tindakan yang dipersyaratkan dan disahkan oleh manajer puncak organisasi. Dalam prosedur mutu ini harus jelas identifikasinya, tujuan, lingkup, acuan, definisi, tanggung jawab dan wewenang, proses, serta rekaman kegiatannya. Prosedur mutu minimal yang harus ada yaitu pengendalian dokumen, pengendalian rekaman, audit internal, pengendalian produk tidak sesuai, tindakan korektif, dan tindakan pencegahan.

Rekaman merupakan alat bukti pelaksanaan kegiatan riset yang sesuai dengan persyaratan sistem manajemen riset. Rekaman dapat berbentuk laporan, foto, gambar, risalah kerja, dan lain-lain. Rekaman ditangani oleh unit khusus yang secara sistematis bertanggung jawab terhadap pengendalian rekaman hasil kegiatan. Selain prosedur juga terdapat petunjuk kegiatan yang merupakan acuan dalam melaksanakan kegiatan agar perencanaan, pelaksanaan dan pengendalian proses dalam rangka menjalankan tugas pokok dan fungsinya dapat dilakukan dengan efektif. Petunjuk kegiatan ini mencakup identifikasi, tujuan, lingkup, acuan, tahap proses, definisi, tanggung jawab dan wewenang, serta rekamannya. Dokumen terkait

yang dipakai dalam pelaksanaan sistem manajemen riset ini juga dapat berupa *standard operating procedur* (SOP) yang sudah ada dan masih berlaku sebagai petunjuk pelaksanaan, standar nasional maupun internasional, perundangan-undangan, serta acuan lainnya yang terkait.

Dalam konteks pemenuhan persyaratan dokumentasi dan rekaman sistem manajemen riset memberikan keharusan dalam hal pengendalian dokumen maupun rekaman. Pengendalian dokumen mensyaratkan bahwa dokumen harus teridentifikasi, terjaga kekiniannya, serta menghindari pemakaian dokumen kadaluarsa. Selain itu, harus ditetapkan pengendali dokumen yang bertanggung jawab mengatur dokumen. Sama halnya dengan dokumen, rekaman juga harus memiliki prosedur pengendaliannya yang mencakup identifikasi, pemeliharaan, penyimpanan, pemusnahan, serta kemudahan pengambilan rekaman. Sistem manajemen riset ini juga mensyaratkan adanya pengendali rekaman yang bertanggung jawab terhadap rekaman.

Persyaratan kedua adalah tanggung jawab manajemen. Persyaratan ini mencakup komitmen manajemen, struktur organisasi riset, komunikasi internal, dan kaji ulang manajemen. Dalam hal komitmen manajemen, manajemen puncak organisasi harus berkomitmen dalam mengembangkan sistem manajemen riset dengan melakukan: arahan kepada seluruh personil organisasi mengenai kebijakan mutu, sasaran mutu, penetapan dokumen terkait, dukungan penerapan, melakukan tinjauan manajemen, memonitor dan mengevaluasi penerapan sistem manajemen riset. Selain itu, manajemen puncak juga memiliki komitmen dalam mendorong dan memotivasi seluruh personil untuk mengikuti perundang-undangan serta permintaan pelanggan dan pemangku kepentingan, memastikan penerapan sistem manajemen riset dalam rangka meningkatkan kualitas, produktivitas, dan pemenuhan kebutuhan pemangku kepentingan. Manajemen puncak juga melakukan penjaminan terhadap konsistensi pelaksanaan sistem agar dampak perubahan tidak menimbulkan kesenjangan dan tetap sesuai dengan ketersediaan anggaran. Jaminan terhadap keamanan, keselamatan, dan kesehatan pada saat melakukan riset juga dijamin dengan penerapan program keselamatan.

Terkait dengan persyaratan struktur organisasi riset, persyaratan ini membahas kewajiban manajemen puncak membuat struktur organisasi yang terdiri dari manajer mutu, manajer teknis,

manajer jasa dan informasi, serta pengendali dokumen untuk membantu pelaksanaan sistem manajemen riset. Manajer mutu bertanggung jawab memastikan proses manajemen mutu ditetapkan, diterapkan, dimonitor, dievaluasi dan dikaji ulang agar tetap sesuai, melakukan pelaporan kinerja dan kebutuhan untuk peningkatan sistem manajemen mutu, memastikan berjalannya sosialisasi kesadaran mutu dan penerapan sistem, serta menjamin tersedianya program dan pelaksanaan audit internal. Manajer teknis diberi tanggung jawab dalam hal teknis pelaksanaan penelitian dan ditetapkan berdasarkan lingkup atau jenis riset sehingga jumlah manajer teknis dapat disesuaikan. Manajer jasa dan informasi ditunjuk oleh manajer puncak dalam rangka kerja sama atau hubungan dengan pelanggan serta pengelolaan informasi baik internal maupun eksternal. Manajer jasa dan informasi juga bertanggung jawab melakukan supervisi terhadap pengendali dokumen.

Persyaratan komunikasi internal dibuat dalam rangka peningkatan mutu. Manajer mutu dalam proses komunikasi internal ini berkewajiban merumuskan dan melaksanakan komunikasi internal, memonitor serta melakukan evaluasi. Bahasan utama dalam komunikasi internal menilai efektivitas penerapan sistem. Bentuk komunikasi internal dapat merupakan rapat koordinasi atau komunikasi melalui jaringan elektronik.

Kaji ulang manajemen dilakukan untuk meninjau penerapan sistem secara periodik, memastikan kesesuaian, kecukupan dan keefektifan. Dalam kaji ulang manajemen, dilakukan pelaporan kaji ulang sebelumnya, laporan internal, umpan balik pelanggan, laporan kinerja proses, tindakan pencegahan dan koreksi perubahan dalam sistem serta saran peningkatan. Kaji ulang manajemen ini harus menghasilkan kesimpulan uraian masalah yang dihadapi, tindak lanjut, penanggung jawab, target penyelesaian, serta keputusan evaluasi manajemen yang mencakup perbaikan pada efektivitas sistem, perbaikan dan peningkatan kinerja, serta penyediaan sumber daya sebagai pendukung sistem manajemen.

Persyaratan ketiga adalah manajemen sumber daya. Persyaratan ini mencakup penyediaan sumber daya manusia, prasarana dan sarana, dan lingkungan kerja. Pada penyediaan sumber daya harus ada jaminan terhadap ketersediaan sumber daya agar proses perencanaan, pengelolaan, penerapan, dan pengembangan sistem manajemen berjalan. Selain itu, ada jaminan sumber daya

untuk keberlangsungan kegiatan secara efektif dan efisien serta meningkatkan kualitas ilmiah dan produktivitas dan memenuhi kebutuhan masyarakat.

Dalam pengelolaan sumber daya manusia, organisasi harus menetapkan tugas dan tanggung jawab personil serta menjamin kompetensi dan pemeliharannya. Pemeliharaan dilakukan dengan melakukan identifikasi kompetensi, analisis kebutuhan pelatihan atau tindakan lain dalam rangka memenuhi kompetensi serta evaluasi efektivitasnya, pemastian kesadaran atas tanggung jawabnya, pemeliharaan rekaman terkait kompetensi, serta evaluasi kinerja personil. Sedangkan mengenai manajemen prasarana dan sarana, organisasi riset harus menentukan, merencanakan, menyediakan dan memelihara prasarana dan sarana yang dibutuhkan untuk melaksanakan proses kegiatan supaya sesuai dengan persyaratan kegiatan riset. Prasarana dan sarana mencakup: gedung, ruang kerja dan kelengkapannya, peralatan laboratorium (perangkat keras maupun perangkat lunak), sarana perpustakaan yang dilengkapi dengan literatur yang menunjang kompetensi, jaringan informasi dan *website* sebagai sarana berbagi informasi, serta peralatan transportasi yang diperlukan. Khusus lingkungan, organisasi riset harus menentukan, merencanakan, dan mengelola lingkungan kerja yang dibutuhkan untuk pelaksanaan proses kegiatan sesuai dengan persyaratan mutu yang menyangkut persyaratan keamanan, kesehatan, keselamatan, dan kenyamanan.

Persyaratan keempat adalah realisasi produk riset atau pelayanan jasa (produk). Persyaratan ini melingkupi: perencanaan realisasi riset dan atau jasa riset, proses riset, desain dan pengembangan, pengadaan/pembelian, penetapan produksi dan pelayanan, serta pengendalian sarana pemantauan dan pengukuran. Persyaratan pertama dalam realisasi produk riset atau pelayanan jasa adalah perencanaan realisasi riset dan atau jasa riset yang mencakup rencana dan pengembangan proses-proses yang diperlukan untuk menyediakan atau merealisasikan suatu kegiatan riset. Keluaran perencanaan ini dalam bentuk rencana mutu yang disusun oleh manajer teknis untuk menjamin mutu kegiatan/produk sesuai dengan tugas pokok dan fungsinya. Atasan langsung masing-masing pejabat struktural bertanggung jawab atas pengesahan dan pemantauan pelaksanaan rencana mutu. Rencana mutu harus disosialisasikan dan dijamin pelaksanaannya. Rencana mutu harus disesuaikan dengan program penelitian dan digunakan

sebagai pedoman pelaksanaan, pemantauan, dan peninjauan terhadap pelaksanaan program tahunan riset.

Selanjutnya persyaratan ini menjelaskan proses penelitian yang melingkupi: penetapan persyaratan yang berkaitan dengan realisasi riset, tinjauan persyaratan yang berkaitan dengan hasil riset, serta komunikasi dengan pelanggan riset. Sebelum melaksanakan riset, terlebih dahulu ada proses perencanaan dan pengendalian desain pengembangan riset yang dilengkapi pengendalian rekaman proses ini.

Persyaratan realisasi produk riset atau pelayanan jasa (produk) juga mengharuskan proses pengadaan atau pembelian sumber daya yang dibutuhkan dalam penelitian harus mengacu pada peraturan yang berlaku, ditetapkan dalam rencana pengadaan, melakukan identifikasi kebutuhan, identifikasi pemasok, serta verifikasi terhadap sumber daya yang dibeli. Selain itu, ada keharusan dalam pengendalian riset serta validasi proses, identifikasi riset dan kemampuan telusur, pemeliharaan terhadap produk riset, dan melakukan pengendalian terhadap sarana pemantauan dan pengukuran kegiatan riset.

Persyaratan kelima adalah pengawasan dan evaluasi riset. Persyaratan ini terdiri atas: persyaratan umum, pengawasan dan evaluasi, pengendalian produk yang tidak sesuai, analisis data, serta peningkatan sistem manajemen. Secara umum, persyaratan ini mengharuskan rencana dan penerapan pengawasan dan evaluasi pada proses maupun hasil riset. Pelaksanaan monitoring pengawasan harus disertai bukti kesesuaian proses dan hasil riset terhadap persyaratan sistem serta bukti efektivitas dan efisiensi perbaikannya yang dilakukan secara berkelanjutan. Pelaksanaan pengawasan dan pengukuran dilakukan untuk mengetahui apakah riset yang dilakukan masih sejalan dengan perencanaan, berada dalam koridor penerapan sistem manajemen mutu dan menunjukkan kinerja yang sesuai. Pengukuran kinerja salah satunya dilakukan dengan metode kepuasan pelanggan yang mengharuskan penanggung jawab untuk setiap tahapan pekerjaan (perencanaan, pelaksanaan, dan pemanfaatan hasil pekerjaan) untuk memantau proses dan hasil dari setiap tahapan pekerjaan tersebut. Pemantauan harus termasuk informasi tentang persepsi pelanggan dan dengan metode yang mudah dan efektif untuk memperoleh informasi dari pelanggan. Proses pengawasan dan pemantauan dilakukan juga dengan audit internal.

Audit internal dilakukan untuk memantau dan mengukur penerapan terhadap kesesuaian sistem manajemen mutu pada seluruh fungsi unit satuan kerja riset yang dilakukan secara periodik pada setiap tahap kegiatan dengan ketentuan audit yang sudah ditetapkan oleh organisasi dalam sistem. Organisasi juga harus menerapkan pemantauan dan pengukuran, baik proses maupun hasil riset, untuk menjamin hasil sesuai dengan yang direncanakan dan ketika terjadi ketidaksesuaian dilakukan tindakan koreksi dan pencegahan. Organisasi harus menetapkan metode serta prosedur pemantauan dan pengukurannya disertai dengan pemeliharaan rekamannya.

Persyaratan yang terkait dengan pengendalian hasil (produk) yang tidak sesuai menjelaskan keharusan identifikasi dan pengendalian terhadap pemakaian dan penyerahan produk yang tidak sesuai. Proses ini mengharuskan adanya prosedur pengendalian dan penanggung jawab terhadap produk yang tidak sesuai yang disertai rekamannya. Sedangkan persyaratan analisis data mengharuskan organisasi menentukan, mengumpulkan dan menganalisis data yang sesuai dan memadai untuk memperagakan kesesuaian dan keefektifan terhadap sistem manajemen mutu. Persyaratan terakhir yang terkait dengan pengawasan dan evaluasi adalah peningkatan yang melingkupi tindakan koreksi dan pencegahan. Persyaratan ini mengharuskan adanya perbaikan berkelanjutan. Tindakan koreksi merupakan proses menghilangkan ketidaksesuaian yang terjadi dalam sistem sedangkan tindakan pencegahan merupakan tindakan dalam upaya meminimalkan potensi ketidaksesuaian yang sama terulang. Kedua tindakan ini harus ada prosedur pelaksanaan dan pengendalian rekamannya.

4.3. Kelebihan Model Sistem Manajemen Riset

Model sistem manajemen riset ini memiliki beberapa kelebihan dari segi fokus, kesesuaian konteks dan dasar pengembangan, persyaratan manajemen, dan dokumentasi. Sistem manajemen riset ini memiliki fokus mencakup seluruh fungsi bisnis dalam organisasi riset termasuk perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, pemantauan, evaluasi, perbaikan, serta pertanggungjawaban mengikuti kaidah *good governance*. Model sistem manajemen ini juga model yang memiliki kontekstualisasi yang sesuai dengan karakteristik institusi riset karena dasar pertimbangan pengembangan model ini adalah kekhasan institusi riset. Pedoman ini memiliki kelebihan

karena adanya proses tolok ukur terhadap ISO 9001 sebagai sumber dasar pengembangan sistem manajemen yang bersifat umum, ISO 17025 sebagai dasar kepentingan sistem manajemen laboratorium pengujian dan kalibrasi yang bisa diterapkan dalam organisasi riset, serta pedoman KNAPPP 02 yang merupakan pedoman akreditasi pranata penelitian dan pengembangan di Indonesia yang di keluarkan oleh Komite Akreditasi Pranata Penelitian dan Pengembangan.

Sistem manajemen riset ini memiliki panduan mengenai aspek-aspek strategis maupun operasional yang dapat diterapkan oleh organisasi riset dalam pengelolaan kegiatannya. Sistem ini dilengkapi dengan persyaratan struktur satuan kerja organisasi riset dalam penerapan dan pengelolaan sistem manajemen riset. Selain itu, sistem ini juga memiliki seperangkat persyaratan yang terkait dengan pengawasan dan pengukuran untuk organisasi riset. Khusus persyaratan dokumentasi dalam pedoman ini terdapat petunjuk dokumentasi yang lebih detail yang sudah disesuaikan dengan kebutuhan organisasi riset yang disertai dengan kebutuhan rekaman yang dipersyaratkan ketika menerapkan sistem manajemen riset.

5. KESIMPULAN

Organisasi riset merupakan organisasi yang memiliki peran penting bagi suatu negara, termasuk Indonesia. LIPI merupakan salah satu organisasi riset yang ada di Indonesia. Dalam kerangka itu, LIPI memerlukan suatu model sistem manajemen riset agar kinerjanya selalu meningkat.

Penelitian ini bertujuan untuk merumuskan suatu model sistem manajemen riset yang sesuai dengan karakteristik khas organisasi riset di bawah LIPI. Dalam kaitan itu, penelitian ini telah mengembangkan sebuah model sistem manajemen riset seperti yang terlihat pada Gambar 3. Lebih rinci, persyaratan-persyaratan sistem manajemen riset model tersebut diperlihatkan pada Gambar 4.

Meskipun penelitian ini telah berhasil merumuskan suatu model sistem manajemen riset, beberapa keterbatasan perlu diketahui. Pertama, model ini hanya dirancang untuk organisasi yang memiliki laboratorium pengujian dan menjalankan peran ganda sebagai organisasi pelayanan dan penelitian. Lebih lanjut, pola organisasi mekanistik terlihat lebih dominan pada model tersebut. Oleh karena itu, model ini mungkin tidak cocok untuk organisasi riset dengan tipe berbeda. Kedua, model ini belum pernah diuji coba. Oleh karena itu, diperlukan penelitian lebih lanjut untuk

memastikan bahwa model tersebut benar-benar dapat meningkatkan kinerja organisasi riset di bawah LIPI.

UCAPAN TERIMA KASIH

Artikel ini adalah penyempurnaan dari makalah yang telah dipresentasikan dalam Forum Nasional IPTEKIN ke IV di Jakarta, tanggal 9 Oktober 2014, dengan penyelenggara Pusat Penelitian Perkembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi, LIPI. Penulis mengucapkan terima kasih kepada para narasumber yang telah memberikan masukan substansi untuk perbaikan makalah ini sehingga dapat diterbitkan dalam Warta Kebijakan Iptek dan Manajemen Litbang.

Ucapan terima kasih juga kami sampaikan kepada Kementerian Riset dan Teknologi atas dukungannya dalam pemberian dana penelitian ini, kepada Kepala P2SMTP-LIPI, jajaran serta seluruh stafnya atas dukungan fasilitas penelitian, serta kepada narasumber di satuan kerja penelitian di lingkungan Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia sebagai sumber pengambilan data penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Almeida, D., Junior, J.M. dan Costa, A.F.B. 2014. Critical Factors to Quality Management System Implementation: Relevant Literature Review 1992-2012. *Proceedings of the 2014 Industrial and Systems Engineering Research Conference*.
- Anonim. 2007. Persyaratan Akreditasi Pranata Penelitian dan Pengembangan. Komisi Nasional Akreditasi Pranata Penelitian dan Pengembangan.
- Anonim. 2012. Peran Kelembagaan Litbang Dalam Memecahkan Masalah Aktual Perekonomian Daerah, dari http://www.knappp.ristek.go.id/index.php?option=com_content&view=article&id=57:peran-kelembagaan-litbang-dalam-memecahkan-masalah-aktual-perekonomian-daerah&catid=1:latest-news. (Diakses tanggal 15 Agustus 2014).
- Anonim. 2013. Daftar Pranata yang Diakreditasi, dari http://www.knappp.ristek.go.id/index.php?option=com_content&view=article&id=19&Itemid=2. (Diakses tanggal 29 Agustus 2014).
- Anonim. 2014. Quality and Environmental Management System, dari <http://www.eimv.si/eng/quality-system.html> (Diakses tanggal 29 Agustus 2014).
- Anonim. 2014. Quality Management System, dari <http://www.frim.gov.my/about-us/iso/>. (Diakses tanggal 29 Agustus 2014).
- ANZSRC. 2008. *Australian and New Zealand Standard Research Classification*. Australian Bureau of Statistics.
- Arnold, E., Barker, K. dan Slipersæter, S. 2010. *Research Institutes in the ERA*. Manchester Business School, The University of Manchester, Brighton.
- Bakti, I.G.M.Y. dan Sumaedi, S. 2012. Kajian Integrasi Standar Sistem Manajemen Mutu ISO 9001 dan Pedoman KNAPPP 02 bagi Institusi Riset di Indonesia. *Jurnal Standardisasi*, Vol. 14, No. 1, Hal. 41-54.
- Biasini, V. 2012, Implementation of a quality management system in a public research centre. *Accreditation and Quality Assurance*, Vol. 12 hal. 621-626.
- Burns, R.B. 1994. *Introduction to Research Methods*. Australia: Pearson Education.
- Burns, T. and Stalker, G.M. 1961. *The Management of Innovation*. London: Tavistock Publications.
- Daft, R.L. dan Lengel, R.H. 1986. *Organizational Information Requirements, Media Richness, and Structural Design*. *Management Science*, 32, hal. 554-571.
- European Commission. 2007. Improving knowledge transfer between research institutions and industry across Europe dalam *Voluntary guidelines for universities and other research institutions to improve their links with industry across Europe*. Belgium: European Commission.
- Fritsch, M. dan Schwirten, C. 1999. Enterprise-university co-operation and the role of public research institution in regional innovation system. *Industry and Innovation*, vol. 6, no. 1, hal. 69-83.
- Fuad, M. dkk. 2006. *Pengantar Bisnis*. edisi cetakan ke 5. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Gerald, J.F. 2004. *Perancangan Sistem Informasi*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Griffin, R. W. 2004. *Manajemen*, Jilid 1. 7th ed. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Grinnell, R. Jr. (ed.). 1993. *Social Work Research and Evaluation*, 4th ed. Illinois: F.E Peacock Publishers.
- Hasibuan, M.S.P. 1990. *Manajemen: Dasar, Pengertian dan Masalah*, Cetakan Kelima. Jakarta: Haji Masagung.
- Hasibuan, M.S.P. 2004. *Manajemen Sumber Daya Manusia*, Cetakan Ketujuh, Edisi Revisi. Jakarta: PT. Bumi Aksara.
- Hopkins, W. G. 2000. *Quantitative Research Design*, dari sports.org/jour/0001/wghdesign.html. (Diakses tanggal 3 Januari 2012).
- Jogiyanto, H.M. 2002. *Analisis & Desain Sistem Informasi*. Yogyakarta: Andi.
- Katz, D. dan Kahn, R. L. 1978. *The social psychology of organizations*, 2nd ed. New York: Wiley. Sons.
- Kementerian PAN. 2014. Tujuan Reformasi Birokrasi, dari <http://www.menpan.go.id/kedeputan-reformasi-birokrasi/530-makna-dan-tujuan>. (Diakses tanggal 22 Agustus 2014).
- Kerlinger, F.N. 1986. *Foundations of behavioral research*, 3rd ed. Fort Worth, TX: Holt, Rinehart, and Winston.

- Knights, D. dan Willmott, H. 2006. *Introducing organizational behaviour and management*. London: Thomson Learning.
- Knight, K.E. dan McDaniel, R.R. 1979. *Organizations: An Information Systems Perspective*. Belmont, CA:Wadsworth Publishing Company.
- Kotler, P. dan Keller, K. L. 2006. *Marketing Management*. New Jersey: Pearson Education, Inc.
- Link, A.N. dan Scott, J.T. 2004. The Role of Public Research Institutions in a National Innovation System: An Economic Perspective. *White Paper, Latin America and Caribbean: Office of the Chief Economist*.
- Narula, R. 2004. Understanding Absorptive Capacities in an Innovation Systems Context: Consequences for Economic and Employment Growth, *MERIT Research Memorandum 2004-003*.
- O'Neill, J.W. Beauvais, L.L. dan Scholl, R.W. 2001. The Use of Organizational Culture and Structure to Guide Strategic Behavior: An Information Processing Perspective. *The Journal of Behavioral and Applied Management*. Vol. 2, No. 2, Hal. 131-149.
- Padmadinata, F.Z. dkk. 2011. Perancangan dan Implementasi Sistem Pengukuran Kinerja Institusi Riset dengan Metode Integrated Performance Measurement System (IPMS). *Laporan Akhir Program Insentif Peneliti dan Perekayasa LIPI*.
- Padmadinata, F.Z. Yarmen, M. Elza, D. Maryadhi, A. Supadmi, S. dan Widiyanti, T. 2010. Pengukuran kualitas manajemen institusi riset. *Laporan akhir program insentif peneliti dan perekayasa LIPI 2010*.
- Robbins dan Coulter. 2002. *Manajemen*, 7th Ed. Jakarta: PT INDEKS Kelompok Gramedia.
- Robbins, S.P. 1996. *Perilaku Organisasi, Konsep, Kontroversi dan Aplikasi*. 6th Ed. Jakarta: PT. Bhuana Ilmu Populer.
- Sakthivel, P.B. dkk. 2005. TQM Implementation and Students Satisfaction of Academic Performance. *The TQM Magazine*, vol. 17, No. 6, Hal. 573-589.
- Saputra, F.D. 2013. Litbang Pegang Peranan dalam Pembangunan Nasional. *Media BPP Kemendagri*, Vol. 12, No. 2, Hal. 3- 6.
- Siagian, S.P. 2006. *Manajemen SDM*. (1 st Ed.). cetakan ketigabelas. Jakarta: Bumi Aksara.
- SNI ISO 9001:2008. 2008. Sistem Manajemen Mutu-persyaratan. Badan Standardisasi Nasional.
- SNI ISO/IEC 17025:2008. Persyaratan Umum Kompetensi Laboratorium Pengujian dan Laboratorium Kalibrasi. Badan Standardisasi Nasional.
- Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Bisnis*. Bandung: Alfabeta Bandung.
- Terry, R. G. 2003. *Prinsip-prinsip Manajemen*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Thoha, M. 1992. *Perilaku Organisasi Konsep Dasar Aplikasinya*. Jakarta: Rajawali.