

ANALISA MARKOV DALAM MANAJEMEN SUMBERDAYA MANUSIA

T. Hani Handoko ^{*)}

Secara jelas setiap aspek manajemen sumberdaya manusia dipengaruhi oleh perpindahan atau pergerakan personalia ke dalam, di dalam dan ke luar organisasi. Untuk mengelola perpindahan dan dampak dinamika ini terhadap perencanaan sumberdaya manusia, pertama kita memerlukan suatu mekanisme untuk mengidentifikasi dan menganalisa secara sistematis pola-pola alirannya. Mekanisme yang dapat digunakan adalah analisis Markov. Rangkaian Markov terutama memberikan suatu metode sistematis peramalan suplai sumberdaya manusia atas dasar probabilitas-probabilitas perpindahan personalia. Artikel ini menguraikan analisa Markov dan berbagai aplikasinya da/am manajemen sumberdaya manusia, dan kemudian mengidentifikasi dan membahas berbagai kelemahannya.

Deskripsi dan Mekanisme

Analisa Markov (AM) sebenarnya berguna untuk mempelajari dan menganalisa setiap proses runtun-waktu (time-series). Pada tingkatan organisasi, kita dapat menerapkannya untuk menganalisa perpindahan personalia ke dalam, di dalam dan ke luar pasar tenaga kerja internal antara dua periode waktu (t dan $t+k$). Sejumlah personalia bisa tetap pada pekerjaan yang sama, dipindah (transfer), memperoleh kenaikan pangkat (promosi), menerima penurunan pangkat (demosi), dan keluar atau berhenti bekerja pada organisasi (turnover).

Untuk menjelaskan mekanisme AM, kita ambil sebuah contoh forecast (prakiraan) suplai sumberdaya manusia yang dibuat dengan basis tahunan, meskipun periode waktu lainnya dapat juga digunakan. Langkah pertama adalah menghitung jumlah personalia dalam setiap klasifikasi pekerjaan yang relevan. Klasifikasi pekerjaan ini (atau bisa disebut "states") tidak perlu mencakup organisasi total; tetapi bisa saja hanya meliputi berbagai segmen organisasi seperti suatu divisi produk. Meskipun pengklasifikasian pekerjaan bisa dilakukan atas

^{*)} Penulis adalah pengajar Fakultas Ekonomi Universitas Gadjah Mada

dasar karakteristik apapun, fungsi (pemasaran, produksi, keuangan, dan lain-lain) dan tingkat hirarkis dalam fungsi merupakan dasar yang paling sering digunakan. Kriteria pokok untuk memilih jumlah klasifikasi yang relevan adalah apakah personalia di antara berbagai klasifikasi tertentu dapat saling dipertukarkan; atau berarti, dapatkah sumberdaya manusia dipindah dari satu klasifikasi ke klasifikasi lain dan mereka mampu melak-sanakan pekerjaan baru secara memuaskan?

Langkah berikutnya adalah memeriksa semua (atau sejumlah sampel representatif) dokumen-dokumen dan catatan-catatan personalia periode waktu lalu dan menentukan jumlah sumberdaya manusia yang berpindah dari satu klasifikasi ke klasifikasi lain dalam periode tersebut. Ini paling baik dilakukan dalam bentuk label seperti yang ditunjukkan oleh tabel 1 (untuk memudahkan pembahasan hanya klasifikasi-klasifikasi utama yang dicakup, meskipun dalam praktek pengklasifikasian secara lebih terinci hendaknya digunakan). Disamping itu, kita juga perlu mencanlumkan kolom "ke luar" untuk menggambarkan perpindahan personalia ke luar organisasi, atau unluk menunjukkan jumlah karyawan yang meninggalkan organisasi dengan berbagai "alasan", seperti karena kematian, pensiun, terminasi sukarela, pemberhentian atau pemecatan. Klasifikasi alau kedudukan pekerjaan kemudian diatur dalam sebuah matriks, dengan baris menunjukkan kedudukan pada I dan kolom mencerminkan kedudukan pada t + k. Pada seliap baris, jumlah karyawan dalam sel menggambarkan distribusi pengerjaan, yailu jumlah karyawan yang tetap pada kedudukan semula atau dipindah ke kedudukan lain.

TABEL 1
 PERPINDAHAN KARYAWAN ANTAR KLASIFIKASI
 PEKERJAAN SELAMA SATU PERIODE

Klasifikasi pada periode t	Klasifikasi pada periode t + 1					
	P	MI	MII	MD	Keluar (E)	Total
Perakit (P)	1.329	68	5	0	430	1.832
Mekanik I (MI)	2	345	28	0	3	378
Mekanik II (MII)	1	2	26	0	6	35
Manajer Divisi (MD)	0	0	0	11	1	12

Selanjutnya, elemen-elemen dalam setiap baris pada tabel 1 di atas dibagi dengan karyawan total setiap klasifikasi. Hasilnya ditunjukkan dalam tabel 2, dan disebut matriks probabilitas transisi Markov. Ratio-ratio ini merupakan estimasi probabilitas karyawan tetap pada kedudukan semula atau pindah ke kedudukan lain. Elemen-elemen diagonal mencerminkan proporsi karyawan yang tidak pindah, dan elemen-elemen bukan diagonal menunjukkan proporsi karyawan yang pindah. Jumlah proporsi-proporsi pada setiap baris harus sama dengan 1 (satu), karena jumlah perpindahan adalah terbatas dan berbagai klasifikasi yang tercakup adalah "mutually exclusive" dan "exhaustive".

TABEL 2
MARIKS PROBABILITAS TRANSISI

Klasifikasi	P	MI	MII	MD	E
P	0,7254	0,0371	0,0027	0	0,2347
MI	0,0053	0,9127	0,0741	0	0,0079
MII	0,0286	0,0571	0,7429	0	0,1714
MD	0	0	0	0,9167	0,0833

*) 1329 / 1832

Dalam tabel 3, forecast untuk periode $t + 1$ dihitung dengan mengalikan distribusi pengerjaan karyawan sekarang dan matriks probabilitas transisi. Hasilnya seperti tampak pada kolom terakhir tabel 3 adalah forecast jumlah karyawan yang akan tetap dalam setiap klasifikasi pada akhir periode $t + 1$. Forecast suplai internal ini kemudian dapat dibandingkan dengan forecast permintaan atau kebutuhan tenaga kerja untuk menetapkan berbagai kebijakan sumber daya manusia. Sebagai contoh, bila terjadi "shortage" tenaga kerja, departemen personalia organisasi mungkin perlu merencanakan berbagai program penarikan tambahan personalia, latihan dan pengembangan, dan kebijakan-kebijakan personalia lainnya.

TABEL 3
FORECAST SUPLAI INTERNAL

Distribusi Pengerjaan Sekarang	Matrik Probabilitas Transisi				Forecast (t + 1)
(1904 375 35 16)	0,7254	0,0371	0,0027	0	1.385
	0,0053	0,9127	0,0741	0	415
	0,0286	0,0571	0,7429	0	59
	0	0	0	0,9167	15

Ada tiga asumsi penting yang mendasari aplikasi AM. Pertama, AM mengasumsikan bahwa setiap individu hanya berpindah satu kali antara periode t dan t+k (perpindahan lebih dari satu kali tidak diperhitungkan). Kedua, probabilitas transisi dari t ke t + k kondisional hanya pada okupansi kedudukan awal (semua individu dalam suatu klasifikasi mempunyai probabilitas pindah sama). Akhirnya, bila hasil-hasil AM digunakan untuk membuat berbagai kesimpulan tentang perpindahan dalam periode setelah t + k, probabilitas transisi yang ada dianggap konstan selama interval waktu tersebut. Ini berarti AM mensyaratkan bahwa berbagai kebijakan dan praktek penyusunan personalia (staffing) dan lingkungan organisasi (yaitu, permintaan produk dan tingkat pengangguran) adalah tetap atau konstan.

Berbagai Aplikasi AM dalam Manajemen Sumberdaya Manusia

Meskipun aplikasi pertama AM dalam manajemen sumberdaya manusia adalah dalam peramalan suplai personalia angkatan bersenjata Amerika Serikat pada tahun 1950-an, ada sejumlah aplikasi potensial lainnya yang akan diuraikan berikut ini.

Deskripsi Pasar Tenaga Kerja Internal. Hasil AM memberikan suatu ringkasan tentang diskripsi operasi pasar tenaga kerja internal organisasi. Informasi ini menggambarkan secara sempurna berbagai peristiwa personalia di waktu lalu, sehingga para manajer memperoleh suatu "snapshot" menyeluruh tentang apa yang terjadi sehubungan dengan perpindahan personalia dalam organisasi. Penyajian hasil-hasil AM dalam bentuk tabel yang ringkas dan mudah

diinterpretasikan juga sangat membantu para manajer dalam memahami aliran-aliran sumberdaya manusia internal.

Peralatan Audit dan Pengawasan. Karena AM menyajikan perpindahan personalia yang secara nyata terjadi, hasilnya dapat berfungsi sebagai peralatan audit "realisasi" keputusan dan praktek penyusunan personalia (staffing) dalam organisasi. "Realitas" ini kemudian bisa dibandingkan dengan rencana-rencana untuk mengetahui terjadinya berbagai penyimpangan. Sebagai contoh, organisasi mungkin mempunyai kebijakan promosi yang hanya dapat dilakukan dalam suatu bidang fungsional. Bukti deskriptif yang disediakan oleh AM akan menunjukkan apakah terjadi penyimpangan terhadap kebijakan tersebut (misal, promosi antar fungsi). Selanjutnya, ini akan mengarahkan manajer untuk mempertimbangkan kembali kebijakan atau lembaga mekanisme pengawasan yang menjamin pelaksanaan kebijakan-kebijakan yang berlaku.

Perencanaan dan Pengembangan Karier. Perencanaan dan pengembangan karier seharusnya tidak hanya tergantung pada usaha-usaha individu saja, karena hal itu tidak selalu sesuai dengan kepentingan organisasi. Departemen personalia perlu merencanakan dan menyelenggarakan berbagai program pengembangan karier jangka panjang agar menguntungkan kedua belah pihak, organisasi dan karyawan. Hasil-hasil AM dapat berfungsi sebagai masukan penting bagi desain dan implementasi berbagai program tersebut. Disamping itu, AM menyediakan informasi yang sangat berguna bagi para karyawan individual dalam perencanaan karier mereka sendiri.

Forecasting. Hasil-hasil AM bisa secara langsung digunakan untuk forecasting suplai tenaga kerja internal dalam periode waktu yang akan datang. Estimasi suplai internal setiap klasifikasi kemudian dapat dibandingkan dengan estimasi permintaan (yang dihitung tersendiri) setiap klasifikasi yang sama untuk menentukan kebutuhan personalia bersih. Selanjutnya, berbagai surplus atau kekurangan personalia yang diproyeksikan berfungsi sebagai masukan utama proses perencanaan personalia. Estimasi proporsi personalia yang ada di antara

berbagai klasifikasi diperoleh dengan cara matriks probabilitas transisi dipangkatkan jumlah periode waktu yang diliput dalam forecast. Sebagai contoh, bila periode waktu yang digunakan adalah satu tahun, maka estimasi proporsi untuk lima tahun mensyaratkan bahwa matriks awal dipangkatkan lima. Jadi, untuk menerjemahkan berbagai estimasi proporsi menjadi estimasi distribusi pengerjaan (employment distribution), distribusi pengerjaan awal (pada t) diperlakukan sebagai vektor baris dan dikalikan dengan matriks probabilitas transisi (yang telah dipangkatkan sesuai periode waktu forecast). Satu kelemahan prosedur estimasi ini adalah bahwa perhitungan hanya memusatkan pada jumlah personalia sekarang, sehingga mengabaikan penarikan personalia potensial ke dalam organisasi selama periode forecasting. Dengan sedikit modifikasi, masukan-masukan hasil penarikan dapat diperhitungkan pada prosedur estimasi suplai tenaga kerja internal di atas. Perhitungan estimasi ini sekarang dipermudah dengan tersedianya program-program spreadsheet yang menawarkan fungsi perkalian matriks, seperti Lotus 1-2-3.

Berbagai Keterbatasan Potensial AM

AM sangat berguna untuk menggambarkan dan melakukan prediksi perpindahan karyawan internal, bukan hanya aliran karyawan masuk dan keluar organisasi. Berbagai aplikasi analisis ini dalam manajemen sumberdaya manusia cukup jelas manfaatnya. Tetapi, bagaimanapun juga, ada sejumlah keterbatasan potensial, baik praktis maupun teoritis, terhadap ketepatan dan kegunaannya. Keterbatasan-keterbatasan tersebut perlu diungkapkan berikut ini.

Pemilihan Interval Waktu. Asumsi kritis AM adalah bahwa probabilitas transisi secara relatif selalu tetap (stabil) sepanjang waktu. Asumsi ini memerlukan suatu keputusan tentang interval waktu t dan $t+k$, dan pemecahan terhadap konflik yang melekat pada pemilihan alternatif interval waktu tersebut. Interval waktu harus cukup panjang agar dapat meliputi perpindahan substantial yang terjadi, dan agar pengaruh musiman/siklikal "minor" pada perpindahan personalia dapat dihilangkan. Tetapi interval waktu juga harus cukup pendek untuk meminimumkan terjadinya perpindahan lipat (multiple movements) selama jangka

waktu tersebut. Bila perpindahan lipat terjadi, AM akan mengabaikan dinamika perpindahan personalia yang sebenarnya. Jadi, penggunaan AM terbatas pada situasi di mana interval waktu "panjang" dan "pendek" tidak berbeda secara mencolok.

Ukuran Sampel. Untuk beberapa alasan, kegunaan AM secara langsung berkaitan dengan jumlah karyawan yang menduduki sel dan klasifikasi pekerjaan, dan besarnya sampel total. Bila jumlah karyawan pada kedudukan awal kecil, probabilitas transisi akan cenderung tidak stabil. Sebagai contoh, pada pekerjaan MD dalam tabel 1 hanya ada 12 individu. Probabilitas transisi dari MD ke E adalah 0,0833; bila satu lagi individu MD keluar, probabilitas transisi akan naik menjadi 0,1667, suatu perubahan yang berarti. Lebih lanjut, bila besarnya sampel lebih kecil, secara statistik kesalahan standar estimasi akan lebih besar. Dengan naiknya kesalahan standar, interval kepercayaan (confidence interval) juga akan lebih besar. Ini berakibat akurasi estimasi akan turun. Akhirnya, penggunaan sampel kecil dalam AM cenderung menghasilkan distribusi probabilitas "menceng", atau tidak mendekati bentuk kurva normal. Secara ringkas, AM paling dapat diterapkan dalam situasi dimana ada sejumlah individu yang relatif banyak dalam setiap sel dan klasifikasi pekerjaan.

Probabilitas bersyarat. Seperti telah disebutkan di atas, AM mengasumsikan bahwa semua karyawan dalam klasifikasi pekerjaan yang sama mempunyai probabilitas pindah sama; perpindahan kondisional hanya pada okupansi suatu klasifikasi. Ini serupa dengan mengasumsikan homogenitas sempurna di antara individu-individu dalam setiap klasifikasi. Dalam keadaan normal asumsi homogenitas ini tidak realistis, sehingga kita perlu menyelidiki berbagai konsekuensi keadaan tidak homogen. Penyelesaian masalah tidak homogenya individu dalam suatu klasifikasi akan memerlukan pengelompokan individu lebih lanjut (subgrouping) atas dasar karakteristik-karakteristik personalia yang dianggap mempengaruhi probabilitas transisi. Padahal aplikasi pengelompokan lebih lanjut ini dibatasi dengan adanya kebutuhan informasi tambahan dan berbagai pertimbangan besarnya sampel. Tanpa tersedianya jumlah

sampel yang besar, AM akan terus dibatasi oleh asumsi probabilitas perpindahan yang sama.

Penentuan Klasifikasi. Pengklasifikasian biasanya dilakukan atas dasar berbagai karakteristik organisasi (fungsi dan hirarkis). Ini mencerminkan abstraksi organisasi, atau segmen-segmennya, dalam bermacam-macam derajat. Pengklasifikasian organisasional secara konseptual dan administratif berguna bila menghasilkan perbedaan-perbedaan di antara individu-individu dalam klasifikasi lebih kecil daripada perbedaan-perbedaan antar klasifikasi. Masalah homogenitas dan ukuran sampel merupakan pembatas potensial dalam mengembangkan klasifikasi. Pertanyaan yang sama muncul tentang mengapa hanya ada satu klasifikasi "ke luar" yang mencakup semua pergerakan personalia ke luar organisasi. Secara konseptual, kita tentu menginginkan untuk menciptakan klasifikasi ke luar lebih dari satu, agar berbagai alasan yang "benar" untuk meninggalkan organisasi dapat dicerminkan dalam matriks probabilitas transisi. Sebagai kesimpulan, pengklasifikasian dalam AM memerlukan pengelompokan empiris untuk mencapai keseimbangan optimal antara berbagai keterbatasan dan kondisi ideal.

Akurasi Forecasting. Pertanyaan tentang akurasi forecasting adalah kritis, terutama dengan kemudahan yang ditawarkan hasil-hasil AM dengan mana forecast suplai tenaga kerja internal dibuat. Akurasi tidak hanya dipengaruhi oleh besarnya sampel, tetapi juga tergantung pada apakah asumsi-asumsi yang mendasari AM dapat dipenuhi (terutama anggapan bahwa probabilitas transisi adalah konstan dan stabil). Penyelidikan terhadap akurasi memerlukan perbandingan distribusi (atau proporsi) pengerjaan yang diprediksi dan nyata dengan basis klasifikasi. Penggunaan AM untuk tujuan forecasting, bagaimanapun, mempunyai berbagai keterbatasan. Penyelidikan terhadap signifikansi statistik dan praktis perbedaan-perbedaan tersebut diperlukan.

Kesimpulan

Pola-pola perpindahan dan aliran-aliran personalia semakin menjadi perhatian para perencana sumberdaya manusia. Kita dapat menganalisa pola-pola

ini dengan suatu model yang disebut analisi Markov. Meskipun teknik AM terutama dapat digunakan untuk melakukan forecast suplai tenaga kerja internal organisasi, informasi yang dihasilkan dapat digunakan dalam bidang-bidang manajemen sumberdaya manusia lainnya.

Aplikasi AM secara krusial memerlukan pemahaman berbagai keterbatasan potensialnya. Dalam beberapa kasus, asumsi-asumsi yang mendasari AM tidak dapat dipenuhi, sehingga informasi yang disediakan oleh AM tidak akan akurat. Bagaimanapun juga, dalam banyak kasus lain, asumsi-asumsi tersebut dapat dipenuhi, dan AM bisa diterapkan. Pada umumnya, AM paling tepat digunakan pada situasi-situasi yang melibatkan sejumlah besar individu, dimana perpindahan substantial personalia terjadi secara stabil di antara klasifikasi-klasifikasi pekerjaan tertentu. Beberapa keterbatasan, seperti probabilitas bersyarat, penentuan klasifikasi dan akurasi forecasting, secara esensial memerlukan berbagai penyelidikan empiris.

Daftar Bacaan

- Albright, L.E., "Staffing Policies and Strategies", dalam D. Yoder dan H.G. Heneman, Jr. (ed.), *Staffing Policies and Strategies* (Washington, D.C.: BNA, 1974).
- Heneman III, H.G. dan Sandver, M.6, "Markov Analysis in Human Resource Administration: Applications and Limitations", *Academy of Management Review*, 2, Oktober 1977, Hal. 535-542.
- Mahoney, T.A and Milkovich, G.T., *Techniques for Application of Markov Analysis to Manpower Analysis* (Minneapolis: Industrial Relations Center, University of Minnesota, 1971).
- Mahoney, T.A and Milkovich, G.T., *Internal Labor Markets: An Empirical Investigation* (Minneapolis: Industrial Relations Center, University of Minnesota, 1972).
- Milkovich, G.T., and Glueck, W.F., *Personnel/Human Resource Management: A Diagnostic Approach*, 4th ed (Piano, Texas: Business Publications, Inc., 1985).
- Rowland, K.M and Sovereign, M.G., "Markov-Chain Analysis of Internal Manpower Supplay", *Industrial Relations*, vol. 9, No. 1 (1969), Hal. 88-99.