

BAB IV PERANCANGAN

Dalam bab ini akan dibahas analisa sistem terdahulu, spesifikasi kebutuhan sistem baru dan perancangan sistem.

4.1. Analisa Sistem Terdahulu

Setiap tahun BC Halim selalu mengadakan kegiatan pemilihan pegawai terbaik. Pemilihan pegawai terbaik ini dilakukan dalam rangka kantor menjadi sebagai Wilayah Bebas Korupsi - Wilayah Birokrasi Bersih Melayani (WBK-WBBM). Mekanisme pemilihan pegawai terbaik ini dilakukan dengan cara mengumpulkan calon pegawai terbaik dari usulan yang disampaikan oleh para kepala seksi beserta hasil penilaiannya. Range nilai yang dilakukan oleh kepala seksi adalah 0-100. Kemudian kompilasi calon pegawai terbaik akan dipilih yang memiliki nilai terbesar.

Penilaian yang dilakukan oleh masing-masing kepala seksi sangat subyektif dan belum menggunakan sistem tertentu yang lebih obyektif sehingga menghasilkan keluaran yang akan lebih baik.

Sementara itu pada BC Halim memiliki alat ukur berupa penilaian kinerja dan penilaian prilaku. Penilaian kinerja dan penilaian prilaku ini dapat dikombinasi dengan catatan pelanggaran absen dan catatan *monitoring* pelaporan harta kekayaan sebagai alat ukur untuk menilai pegawai sebagai calon pegawai terbaik.

Alat ukur tersebut dapat digunakan sebagai kriteria masukan calon pegawai terbaik dan diolah dalam suatu sistem dengan menggunakan metode tertentu sehingga akan menghasilkan luaran yang lebih baik.

4.2. Spesifikasi Kebutuhan Sistem Baru

Ada enam spesifikasi teknis yang dibutuhkan dalam merancang kebutuhan sistem baru ini sebagai berikut:

1. Analisa kebutuhan aplikasi baru :

Di era revolusi industri 4.0 yaitu dimana dunia industri sudah menerapkan otomatisasi sistem, kecerdasan buatan, *internet of thing (Iot)* dan *big data*, maka sudah sangat diperlukan pemilihan pegawai terbaik pada BC Halim menggunakan sistem aplikasi yang menggunakan metode algoritma sistem pendukung keputusan. Dan diharapkan aplikasi ini dapat terintegrasi dengan aplikasi lain yang sudah ada pada BC Halim.

2. Analisa kebutuhan spesifikasi data untuk keperluan *input* :

Dalam melakukan pemilihan pegawai terbaik, digunakan 4 buah kelompok data sebagai data kriteria sebagai parameter pengukuran pegawai terbaik sebagaimana tercantum dalam **Tabel 4.1**. Untuk mempersingkat penamaan kriteria maka masing-masing kriteria diwakili dengan symbol disebelahnya dan pencantuman bobot masing-masing kriteria diberikan sesuai tingkat kesulitan untuk memperoleh penilaian dari kriteria dimaksud.

Tabel 4. 1 Kriteria, Bobot dan Atribut

No	Kriteria	Symbol dari Kriteria	Bobot (W)	
1	Nilai Capaian Kinerja Pegawai (CKP)	C1	40%	Benefit
2	Catatan Absen	C2	30%	Cost
3	Catatan <i>Monitoring</i> Pelaporan Harta Kekayaan (LHK)	C3	20%	Benefit
4	Nilai Prilaku Pegawai (NPP)	C4	10%	Benefit

- a) Data nilai CKP yang memiliki range nilai dari 0 sampai dengan 120.
- b) Data catatan absen pegawai selama tahun 2022 memiliki range 0% sampai dengan 27,5%

Tabel 4. 2 Penilaian Absen Pegawai

Nomor	Parameter	Nilai
1	0%	1
2	0,5% s.d. 2,5%	2
3	2,5% s.d. 5%	3
4	5% s.d. 10%	4
5	> 10%	5

- c) Data catatan *monitoring* pelaporan harta, mulai melaporkan pada tanggal 1 Jan, untuk pengukurannya dihitung sisa hari dari tanggal terakhir pelaporan yaitu tanggal 28 feb. Jadi semakin banyak sisa hari pelaporan semakin baik.

Untuk kriteria ini akan diberi nilai sebagai berikut:

Tabel 4. 3 Penilaian Laporan Harta

No	Sisa hari	Nilai
1	1 s.d. 9 hari	1
2	10 s.d. 19 hari	2
3	20 s.d. 29 hari	3
4	30 s.d. 39 hari	4
5	>40 hari	5

- d) Data nilai perilaku pegawai yang memiliki range nilai dari 0 sampai dengan 100.
- e) Dari 4 kelompok data kriteria maka berikut adalah data nilai kriteria pegawai BC Halim untuk tahun 2022 sebagai berikut :

Tabel 4. 4 Nilai Kriteria Pegawai

No	Nama Pegawai	C1	C2	C3	C4
1.	PEGAWAI 001	116.50	1	3	80
2.	PEGAWAI 002	115.38	4	2	85
3.	PEGAWAI 003	112.81	1	1	82
4	PEGAWAI 004	119.33	3	2	88
5	PEGAWAI 005	114.56	1	1	92
6	PEGAWAI 006	118.99	3	2	86
7	PEGAWAI 007	113.99	4	2	83
8	PEGAWAI 008	118.74	5	2	87
9	PEGAWAI 009	115.00	5	2	89
10	PEGAWAI 010	115.95	2	2	82
11	PEGAWAI 011	119.06	4	2	81
12	PEGAWAI 012	118.15	3	2	93
13	PEGAWAI 013	113.68	3	2	87
14	PEGAWAI 014	118.74	4	2	89
15	PEGAWAI 015	114.82	1	2	83
16	PEGAWAI 016	116.04	2	1	82
17	PEGAWAI 017	120.00	4	2	98
18	PEGAWAI 018	119.41	3	2	89
19	PEGAWAI 019	116.58	5	2	83
20	PEGAWAI 020	118.74	5	5	82
21	PEGAWAI 021	120.00	5	1	82
22	PEGAWAI 022	112.87	3	2	88
23	PEGAWAI 023	114.29	2	2	86
24	PEGAWAI 024	120.00	3	1	84
25	PEGAWAI 025	118.74	4	1	86

26	PEGAWAI 026	108.72	3	1	83
27	PEGAWAI 027	117.75	4	1	95
28	PEGAWAI 028	119.64	3	2	89
29	PEGAWAI 029	118.99	4	1	84
30	PEGAWAI 030	118.99	1	2	80
31	PEGAWAI 031	119.26	3	2	83
32	PEGAWAI 032	119.92	2	2	87
33	PEGAWAI 033	113.19	3	3	89
34	PEGAWAI 034	113.34	1	1	83
35	PEGAWAI 035	118.99	1	1	80
36	PEGAWAI 036	120.00	2	1	83
37	PEGAWAI 037	119.39	4	1	89
38	PEGAWAI 038	116.02	2	2	83
39	PEGAWAI 039	116.88	1	1	82
40	PEGAWAI 040	120.00	1	2	98
41	PEGAWAI 041	104.47	1	1	89
42	PEGAWAI 042	117.15	5	1	83
43	PEGAWAI 043	119.17	4	1	82
44	PEGAWAI 044	116.05	2	1	92
45	PEGAWAI 045	119.16	2	1	88
46	PEGAWAI 046	120.00	5	1	86
47	PEGAWAI 047	118.65	5	1	86
48	PEGAWAI 048	118.74	5	1	83
49	PEGAWAI 049	120.00	2	2	89
50	PEGAWAI 050	117.66	2	1	82
51	PEGAWAI 051	118.99	5	1	81
52	PEGAWAI 052	118.99	2	2	84
53	PEGAWAI 053	109.07	1	2	80
54	PEGAWAI 054	120.00	1	2	83
55	PEGAWAI 055	118.99	1	2	89
56	PEGAWAI 056	118.24	1	2	83
57	PEGAWAI 057	120.00	3	2	97
58	PEGAWAI 058	112.47	5	2	87
59	PEGAWAI 059	114.93	4	1	83
60	PEGAWAI 060	111.24	5	1	95
61	PEGAWAI 061	113.05	5	1	82
62	PEGAWAI 062	116.28	1	1	81
63	PEGAWAI 063	114.02	1	2	84
64	PEGAWAI 064	113.69	4	1	80
65	PEGAWAI 065	119.16	3	1	83
66	PEGAWAI 066	117.21	5	1	89

67	PEGAWAI 067	117.28	5	1	98
68	PEGAWAI 068	119.22	3	2	82
69	PEGAWAI 069	116.02	5	3	88
70	PEGAWAI 070	119.45	4	1	86
71	PEGAWAI 071	114.94	2	2	84
72	PEGAWAI 072	114.05	4	2	86
73	PEGAWAI 073	119.56	3	1	83
74	PEGAWAI 074	120.00	5	1	89
75	PEGAWAI 075	118.74	1	1	83
76	PEGAWAI 076	118.99	4	2	94
77	PEGAWAI 077	118.99	5	1	81
78	PEGAWAI 078	120.00	1	3	84
79	PEGAWAI 079	120.00	3	2	87
80	PEGAWAI 080	110.44	1	2	89
81	PEGAWAI 081	116.54	3	1	83
82	PEGAWAI 082	120.00	3	2	98
83	PEGAWAI 083	113.33	1	2	82
84	PEGAWAI 084	116.47	4	1	89
85	PEGAWAI 085	110.28	5	1	82
86	PEGAWAI 086	120.00	4	2	83
87	PEGAWAI 087	120.00	2	1	92
88	PEGAWAI 088	110.10	1	2	83
89	PEGAWAI 089	118.84	1	1	82
90	PEGAWAI 090	118.74	4	2	81
91	PEGAWAI 091	109.09	4	2	80
92	PEGAWAI 092	119.38	4	1	87
93	PEGAWAI 093	120.00	1	2	98
94	PEGAWAI 094	114.00	2	1	89
95	PEGAWAI 095	118.74	4	1	83
96	PEGAWAI 096	119.43	3	3	82
97	PEGAWAI 097	120.00	4	2	83
98	PEGAWAI 098	113.33	4	2	89
99	PEGAWAI 099	119.20	4	1	82
100	PEGAWAI 100	116.06	1	2	80
101	PEGAWAI 101	120.00	1	1	98
102	PEGAWAI 102	115.29	4	1	88
103	PEGAWAI 103	120.00	3	1	96
104	PEGAWAI 104	117.27	1	2	83
105	PEGAWAI 105	118.74	3	2	87
106	PEGAWAI 106	115.95	4	2	89
107	PEGAWAI 107	118.99	3	1	98

108	PEGAWAI 108	109.07	2	1	82
-----	-------------	--------	---	---	----

3. Setelah pengumpulan data kemudian analisa proses pengolahan data menggunakan metode SAW sebagai berikut :
 - a) Dari daftar nilai kriteria masing-masing pegawai proses selanjutnya adalah melakukan melakukan normalisasi daftar nilai kriteria tersebut dengan menggunakan rumus normalisasi metode saw yang tergantung dari tipe atributnya benefit atau cost sehingga diperoleh tabel berikut ini :

Tabel 4. 5 Normalisasi

No	Nama Pegawai	C1	C2	C3	C4
		Max C1=120	Min C2 =1	Max C3 =5	Max C4=98
1.	PEGAWAI 001	0.9708	1.00	0.5238	0.8163
2.	PEGAWAI 002	0.9615	0.20	0.4285	0.8673
3.	PEGAWAI 003	0.9400	1.00	0.0476	0.8367
4.	PEGAWAI 004	0.9944	0.20	0.3333	0.8979
5.	PEGAWAI 005	0.9546	1.00	0.1904	0.9387
6.	PEGAWAI 006	0.9915	0.20	0.2857	0.8775
7.	PEGAWAI 007	0.9499	0.20	0.2619	0.8469
8.	PEGAWAI 008	0.9895	0.20	0.3095	0.8877
9.	PEGAWAI 009	0.9583	0.20	0.3095	0.9081
10.	PEGAWAI 010	0.9662	0.33	0.4285	0.8367
11.	PEGAWAI 011	0.9921	0.20	0.3095	0.8265
12.	PEGAWAI 012	0.9845	0.20	0.3095	0.9489
13.	PEGAWAI 013	0.9473	0.20	0.3095	0.8877
14.	PEGAWAI 014	0.9895	0.20	0.4523	0.9081
15.	PEGAWAI 015	0.9568	1.00	0.2380	0.8469
16.	PEGAWAI 016	0.9670	0.50	0.1190	0.8367
17.	PEGAWAI 017	1.0000	0.20	0.3333	1.0000
18.	PEGAWAI 018	0.9950	0.20	0.4285	0.9081
19.	PEGAWAI 019	0.9715	0.20	0.3095	0.8469
20.	PEGAWAI 020	0.9895	0.20	1.0000	0.8367
21.	PEGAWAI 021	1.0000	0.20	0.1428	0.8367
22.	PEGAWAI 022	0.9405	0.20	0.4285	0.8979
23.	PEGAWAI 023	0.9524	0.50	0.2619	0.8775
24.	PEGAWAI 024	1.0000	0.20	0.0238	0.8571
25.	PEGAWAI 025	0.9895	0.20	0.1904	0.8775
26.	PEGAWAI 026	0.9060	0.20	0.1666	0.8469
27.	PEGAWAI 027	0.9812	0.20	0.0238	0.9693
28.	PEGAWAI 028	0.9970	0.20	0.3095	0.9081

29	PEGAWAI 029	0.9915	0.20	0.1428	0.8571
30	PEGAWAI 030	0.9915	1.00	0.3095	0.8163
31	PEGAWAI 031	0.9938	0.20	0.3333	0.8469
32	PEGAWAI 032	0.9993	0.50	0.3571	0.8877
33	PEGAWAI 033	0.9432	0.20	0.5714	0.9081
34	PEGAWAI 034	0.9445	1.00	0.0238	0.8469
35	PEGAWAI 035	0.9915	1.00	0.0238	0.8163
36	PEGAWAI 036	1.0000	0.50	0.1904	0.8469
37	PEGAWAI 037	0.9949	0.20	0.1190	0.9081
38	PEGAWAI 038	0.9668	0.20	0.3809	0.8469
39	PEGAWAI 039	0.9740	1.00	0.1428	0.8367
40	PEGAWAI 040	1.0000	1.00	0.3571	1.0000
41	PEGAWAI 041	0.8705	1.00	0.1666	0.9081
42	PEGAWAI 042	0.9762	0.20	0.0238	0.8469
43	PEGAWAI 043	0.9938	0.20	0.0952	0.8367
44	PEGAWAI 044	0.9670	0.50	0.1666	0.9387
45	PEGAWAI 045	0.9930	0.50	0.1666	0.8979
46	PEGAWAI 046	1.0000	0.20	0.1666	0.8775
47	PEGAWAI 047	0.9887	0.20	0.0476	0.8775
48	PEGAWAI 048	0.9895	0.20	0.0476	0.8469
49	PEGAWAI 049	1.0000	0.50	0.2857	0.9081
50	PEGAWAI 050	0.9805	0.20	0.0238	0.8367
51	PEGAWAI 051	0.9915	0.20	0.0238	0.8265
52	PEGAWAI 052	0.9915	0.50	0.3333	0.8571
53	PEGAWAI 053	0.9089	1.00	0.3095	0.8163
54	PEGAWAI 054	1.0000	1.00	0.3095	0.8469
55	PEGAWAI 055	0.9915	1.00	0.3095	0.9081
56	PEGAWAI 056	0.9853	1.00	0.3095	0.8469
57	PEGAWAI 057	1.0000	0.20	0.3333	0.9897
58	PEGAWAI 058	0.9372	0.20	0.3333	0.8877
59	PEGAWAI 059	0.9577	0.20	0.1190	0.9489
60	PEGAWAI 060	0.9720	0.20	0.0238	0.9693
61	PEGAWAI 061	0.9420	0.20	0.1428	0.8367
62	PEGAWAI 062	0.9690	1.00	0.0238	0.8265
63	PEGAWAI 063	0.9501	1.00	0.3333	0.8571
64	PEGAWAI 064	0.9474	0.20	0.0238	0.8163
65	PEGAWAI 065	0.9930	0.20	0.0238	0.8469
66	PEGAWAI 066	0.9767	0.20	0.0952	0.9081
67	PEGAWAI 067	0.9773	0.20	0.1904	1.0000
68	PEGAWAI 068	0.9935	0.20	0.3095	0.8367
69	PEGAWAI 069	0.9668	0.20	0.4761	0.8979

70	PEGAWAI 070	0.9954	0.20	0.1666	0.8775
71	PEGAWAI 071	0.9578	0.50	0.3333	0.8571
72	PEGAWAI 072	0.9504	0.20	0.3095	0.8775
73	PEGAWAI 073	0.9963	0.20	0.0238	0.8469
74	PEGAWAI 074	1.0000	0.20	0.0714	0.9081
75	PEGAWAI 075	0.9895	1.00	0.1666	0.8469
76	PEGAWAI 076	0.9915	0.20	0.3095	0.9591
77	PEGAWAI 077	0.9915	0.20	0.0952	0.8265
78	PEGAWAI 078	1.0000	1.00	0.5238	0.8571
79	PEGAWAI 079	1.0000	0.20	0.3809	0.8877
80	PEGAWAI 080	0.9203	1.00	0.2857	0.9081
81	PEGAWAI 081	0.9711	0.20	0.0238	0.8469
82	PEGAWAI 082	1.0000	0.20	0.3095	1.0000
83	PEGAWAI 083	0.9444	1.00	0.2857	0.8367
84	PEGAWAI 084	0.9705	0.20	0.0952	0.9081
85	PEGAWAI 085	0.9190	0.20	0.1190	0.8367
86	PEGAWAI 086	1.0000	0.20	0.3333	0.8469
87	PEGAWAI 087	1.0000	0.50	0.1190	0.9387
88	PEGAWAI 088	0.9175	1.00	0.3571	0.8469
89	PEGAWAI 089	0.9903	1.00	0.1190	0.8367
90	PEGAWAI 090	0.9895	0.20	0.3571	0.8265
91	PEGAWAI 091	0.9090	0.20	0.3333	0.8163
92	PEGAWAI 092	0.9948	0.20	0.0238	0.8877
93	PEGAWAI 093	1.0000	1.00	0.3571	1.0000
94	PEGAWAI 094	0.9500	0.50	0.1666	0.9081
95	PEGAWAI 095	0.9895	0.20	0.1904	0.8469
96	PEGAWAI 096	0.9952	0.20	0.4761	0.8367
97	PEGAWAI 097	1.0000	0.20	0.3095	0.8469
98	PEGAWAI 098	0.9444	0.20	0.3333	0.9081
99	PEGAWAI 099	0.9933	0.20	0.0952	0.8367
100	PEGAWAI 100	0.9671	1.00	0.3571	0.8163
101	PEGAWAI 101	1.0000	1.00	0.1666	1.0000
102	PEGAWAI 102	0.9607	0.20	0.0238	0.8979
103	PEGAWAI 103	1.0000	0.20	0.0238	0.9795
104	PEGAWAI 104	0.9772	1.00	0.3095	0.8469
105	PEGAWAI 105	0.9895	0.20	0.3333	0.8877
106	PEGAWAI 106	0.9662	0.20	0.3095	0.9081
107	PEGAWAI 107	0.9915	0.20	0.0238	1.0000
108	PEGAWAI 108	0.9089	0.20	0.1904	0.8367

- b) Setelah normalisasi kemudian melakukan penjumlahan terbobot, dengan hasil sebagai berikut :

Tabel 4. 6 Penjumlahan Terbobot

No.	Nama Pegawai	$(W_1 \cdot C_1 + W_2 \cdot C_2 + W_3 \cdot C_3 + W_4 \cdot C_4)$
1.	PEGAWAI 001	0.8747
2.	PEGAWAI 002	0.6170
3.	PEGAWAI 003	0.7692
4.	PEGAWAI 004	0.6142
5.	PEGAWAI 005	0.8138
6.	PEGAWAI 006	0.6015
7.	PEGAWAI 007	0.5770
8.	PEGAWAI 008	0.6064
9.	PEGAWAI 009	0.5960
10.	PEGAWAI 010	0.6558
11.	PEGAWAI 011	0.6014
12.	PEGAWAI 012	0.6160
13.	PEGAWAI 013	0.5896
14.	PEGAWAI 014	0.6370
15.	PEGAWAI 015	0.8150
16.	PEGAWAI 016	0.6442
17.	PEGAWAI 017	0.6266
18.	PEGAWAI 018	0.6345
19.	PEGAWAI 019	0.5951
20.	PEGAWAI 020	0.7394
21.	PEGAWAI 021	0.5722
22.	PEGAWAI 022	0.6117
23.	PEGAWAI 023	0.6711
24.	PEGAWAI 024	0.5504
25.	PEGAWAI 025	0.5816
26.	PEGAWAI 026	0.5404
27.	PEGAWAI 027	0.5542
28.	PEGAWAI 028	0.6115
29.	PEGAWAI 029	0.5709
30.	PEGAWAI 030	0.8401
31.	PEGAWAI 031	0.6088
32.	PEGAWAI 032	0.7099
33.	PEGAWAI 033	0.6424
34.	PEGAWAI 034	0.7672
35.	PEGAWAI 035	0.7830
36.	PEGAWAI 036	0.6727

37	PEGAWAI 037	0.5725
38	PEGAWAI 038	0.6076
39	PEGAWAI 039	0.8018
40	PEGAWAI 040	0.8714
41	PEGAWAI 041	0.7723
42	PEGAWAI 042	0.5399
43	PEGAWAI 043	0.5599
44	PEGAWAI 044	0.6640
45	PEGAWAI 045	0.6703
46	PEGAWAI 046	0.5810
47	PEGAWAI 047	0.5527
48	PEGAWAI 048	0.5500
49	PEGAWAI 049	0.6979
50	PEGAWAI 050	0.5406
51	PEGAWAI 051	0.5440
52	PEGAWAI 052	0.6990
53	PEGAWAI 053	0.8071
54	PEGAWAI 054	0.8465
55	PEGAWAI 055	0.8493
56	PEGAWAI 056	0.8407
57	PEGAWAI 057	0.6256
58	PEGAWAI 058	0.5903
59	PEGAWAI 059	0.5618
60	PEGAWAI 060	0.5325
61	PEGAWAI 061	0.5490
62	PEGAWAI 062	0.7750
63	PEGAWAI 063	0.8324
64	PEGAWAI 064	0.5253
65	PEGAWAI 065	0.5466
66	PEGAWAI 066	0.5605
67	PEGAWAI 067	0.5890
68	PEGAWAI 068	0.6029
69	PEGAWAI 069	0.6317
70	PEGAWAI 070	0.5792
71	PEGAWAI 071	0.6855
72	PEGAWAI 072	0.5898
73	PEGAWAI 073	0.5479
74	PEGAWAI 074	0.5651
75	PEGAWAI 075	0.8138
76	PEGAWAI 076	0.6144
77	PEGAWAI 077	0.5583

78	PEGAWAI 078	0.8904
79	PEGAWAI 079	0.6249
80	PEGAWAI 080	0.8160
81	PEGAWAI 081	0.5379
82	PEGAWAI 082	0.6219
83	PEGAWAI 083	0.8185
84	PEGAWAI 084	0.5580
85	PEGAWAI 085	0.5350
86	PEGAWAI 086	0.6113
87	PEGAWAI 087	0.6676
88	PEGAWAI 088	0.8231
89	PEGAWAI 089	0.8036
90	PEGAWAI 090	0.6098
91	PEGAWAI 091	0.5719
92	PEGAWAI 092	0.5514
93	PEGAWAI 093	0.8714
94	PEGAWAI 094	0.6541
95	PEGAWAI 095	0.5785
96	PEGAWAI 096	0.6370
97	PEGAWAI 097	0.6065
98	PEGAWAI 098	0.5952
99	PEGAWAI 099	0.5600
100	PEGAWAI 100	0.8399
101	PEGAWAI 101	0.8333
102	PEGAWAI 102	0.5388
103	PEGAWAI 103	0.5627
104	PEGAWAI 104	0.8374
105	PEGAWAI 105	0.6112
106	PEGAWAI 106	0.5992
107	PEGAWAI 107	0.5613
108	PEGAWAI 108	0.5453

c) Proses terakhir adalah *me-ranking* berdasarkan nilai terbesar dengan hasil :

Tabel 4. 7 *Pe-ranking-an*

No.	Nama Pegawai	Urut dari nilai terbesar
1.	PEGAWAI 078	0.8904
2.	PEGAWAI 001	0.8747
3.	PEGAWAI 040	0.8714
4	PEGAWAI 093	0.8714
5	PEGAWAI 055	0.8493
6	PEGAWAI 054	0.8465

7	PEGAWAI 056	0.8407
8	PEGAWAI 030	0.8401
9	PEGAWAI 100	0.8399
10	PEGAWAI 104	0.8374
11	PEGAWAI 101	0.8333
12	PEGAWAI 063	0.8324
13	PEGAWAI 088	0.8231
14	PEGAWAI 083	0.8185
15	PEGAWAI 080	0.8160
16	PEGAWAI 015	0.8150
17	PEGAWAI 005	0.8138
18	PEGAWAI 075	0.8138
19	PEGAWAI 053	0.8071
20	PEGAWAI 089	0.8036
21	PEGAWAI 039	0.8018
22	PEGAWAI 035	0.7830
23	PEGAWAI 062	0.7750
24	PEGAWAI 041	0.7723
25	PEGAWAI 003	0.7692
26	PEGAWAI 034	0.7672
27	PEGAWAI 020	0.7394
28	PEGAWAI 032	0.7099
29	PEGAWAI 052	0.6990
30	PEGAWAI 049	0.6979
31	PEGAWAI 071	0.6855
32	PEGAWAI 036	0.6727
33	PEGAWAI 023	0.6711
34	PEGAWAI 045	0.6703
35	PEGAWAI 087	0.6676
36	PEGAWAI 044	0.6640
37	PEGAWAI 010	0.6558
38	PEGAWAI 094	0.6541
39	PEGAWAI 016	0.6442
40	PEGAWAI 033	0.6424
41	PEGAWAI 014	0.6370
42	PEGAWAI 096	0.6370
43	PEGAWAI 018	0.6345
44	PEGAWAI 069	0.6317
45	PEGAWAI 017	0.6266
46	PEGAWAI 057	0.6256
47	PEGAWAI 079	0.6249

48	PEGAWAI 082	0.6219
49	PEGAWAI 002	0.6170
50	PEGAWAI 076	0.6144
51	PEGAWAI 004	0.6142
52	PEGAWAI 022	0.6117
53	PEGAWAI 028	0.6115
54	PEGAWAI 086	0.6113
55	PEGAWAI 105	0.6112
56	PEGAWAI 012	0.6106
57	PEGAWAI 090	0.6098
58	PEGAWAI 031	0.6088
59	PEGAWAI 038	0.6076
60	PEGAWAI 097	0.6065
61	PEGAWAI 008	0.6064
62	PEGAWAI 068	0.6029
63	PEGAWAI 006	0.6015
64	PEGAWAI 011	0.6014
65	PEGAWAI 106	0.5992
66	PEGAWAI 009	0.5960
67	PEGAWAI 098	0.5952
68	PEGAWAI 019	0.5951
69	PEGAWAI 058	0.5903
70	PEGAWAI 072	0.5898
71	PEGAWAI 013	0.5896
72	PEGAWAI 067	0.5890
73	PEGAWAI 025	0.5816
74	PEGAWAI 046	0.5810
75	PEGAWAI 070	0.5792
76	PEGAWAI 095	0.5785
77	PEGAWAI 007	0.5770
78	PEGAWAI 037	0.5725
79	PEGAWAI 021	0.5722
80	PEGAWAI 091	0.5719
81	PEGAWAI 029	0.5709
82	PEGAWAI 074	0.5651
83	PEGAWAI 103	0.5627
84	PEGAWAI 059	0.5618
85	PEGAWAI 107	0.5613
86	PEGAWAI 066	0.5605
87	PEGAWAI 099	0.5600
88	PEGAWAI 043	0.5599

89	PEGAWAI 077	0.5583
90	PEGAWAI 084	0.5580
91	PEGAWAI 027	0.5542
92	PEGAWAI 047	0.5527
93	PEGAWAI 092	0.5514
94	PEGAWAI 083	0.5504
95	PEGAWAI 048	0.5500
96	PEGAWAI 061	0.5490
97	PEGAWAI 073	0.5479
98	PEGAWAI 065	0.5466
99	PEGAWAI 108	0.5453
100	PEGAWAI 051	0.5440
101	PEGAWAI 050	0.5406
102	PEGAWAI 026	0.5404
103	PEGAWAI 042	0.5399
104	PEGAWAI 102	0.5388
105	PEGAWAI 081	0.5379
106	PEGAWAI 085	0.5350
107	PEGAWAI 060	0.5325
108	PEGAWAI 064	0.5253

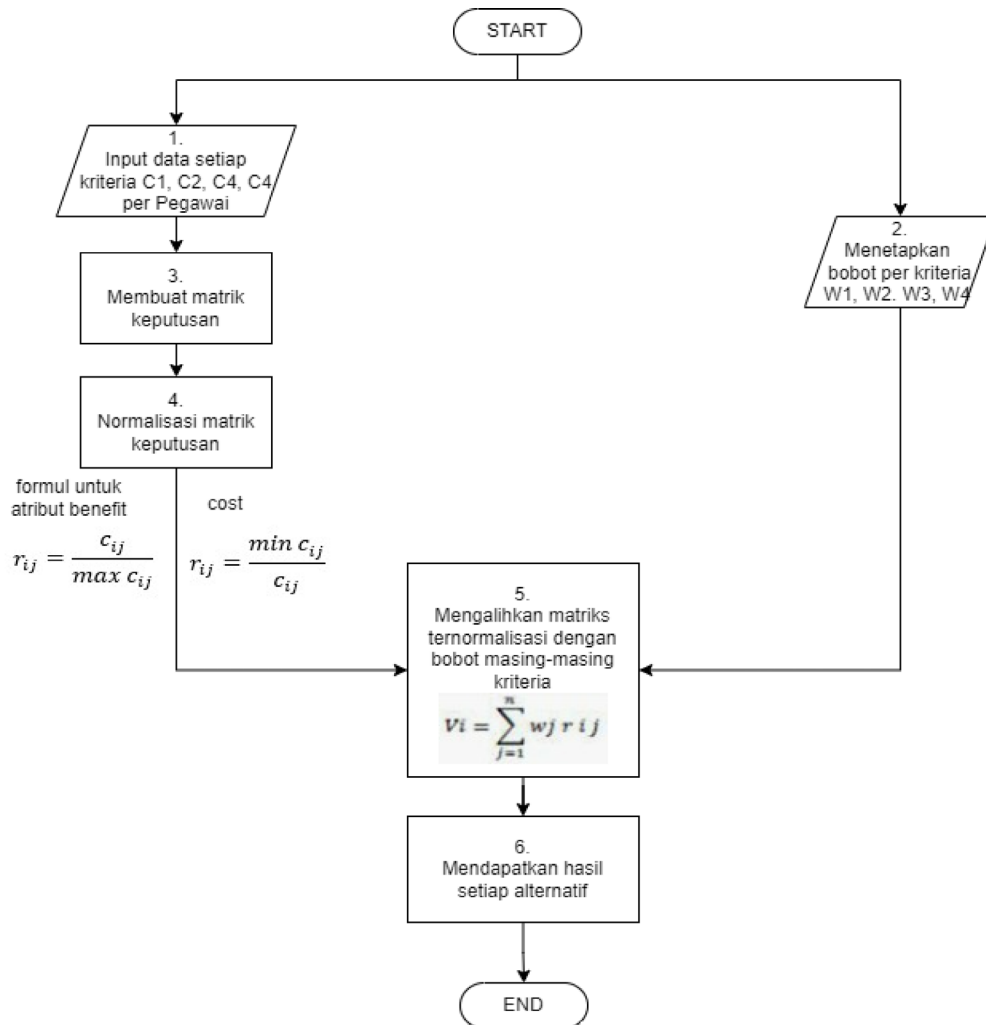
4. Analisa kebutuhan output, bahwa sistem ini diharapkan menghasilkan luaran berupa rekomendasi sebagai pegawai terbaik.
5. Analisa kebutuhan spesifikasi user yang terdiri dari 4 user level sebagai berikut :
 - a) User sebagai super user adalah orang yang berada dibalik layar yang bertugas untuk mengelola level user dan struktur data.
 - b) User sebagai orang yang berada pada bagian HRD, berperan untuk pengelolaan data karyawan, pengelola data kriteria dan pengelola data penilaian.
 - c) User sebagai manajer dapat melihat data karyawan dan hasil *ranking* pegawai serta memberikan keputusan persetujuan atau *reject* data penilaian pegawai.
 - d) User sebagai pimpinan adalah orang yang dapat melakukan pemeringkatan atau *ranking*.

6. Analisa kebutuhan spesifikasi perangkat keras guna mengikuti perkembangan teknologi saat ini, maka perangkat keras yang dibutuhkan memiliki minimal spesifikasi yang dibutuhkan sebagai berikut :
 - a) Komputer yang sudah terinstall OS Windows 10 dan browser google chrome dan mozilla firefox;
 - b) Memiliki koneksi internet dengan kecepatan minimal 1 mb;
 - c) Komputer memiliki minimal SSD 128 GB, RAM 8 GB intel core i3 atau yang sederajat;
7. Perpindahan pegawai antar kantor bea cukai sering terjadi minimal setahun sekali selalu terjadi, maka untuk menjaga keberlangsungan dan kelancaran aplikasi diperlukan dokumen user manual serta dokumen troubleshooting.

4.3. Perancangan Sistem

4.3.1. Flowchart Algoritma Metode SAW

Flowchart algoritma metode SAW yang diimplementasikan pada proses sistem pemilihan pegawai terbaik sebagaimana telah dijelaskan dalam teori pada sub bab 2.2.6 mengenai metode *simple additive weighting* :



1. Metapkan kriteria

C1 = nilai CKP pegawai

C2 = catatan Absen pegawai

C3 = catatan pelaporan harta

C4 = nilai prilaku pegawai

serta melakukan *input* nilai kriteria setia pegawai

2. Tetapkan bobot untuk setia kriteria

W1 untuk krtreria C1 besarnya 40%

W2 untuk kriteria C2 besarnya 30%

W3 untuk kriteria C3 besarnya 20%

W4 untuk kriteria C4 besarnya 10%

- Pegawai sebagai alternatif pada posisi baris dan kriteria pada posisi kolom membentuk matriks keputusan sebagai berikut :

Tabel 4. 8 Matriks Keputusan

No	Nama Pegawai	C1	C2	C3	C4
1.					
2.					
3.					

$$\begin{bmatrix} C_{11} & C_{12} & C_{13} & C_{14} \\ C_{21} & C_{22} & C_{23} & C_{24} \\ \dots & & & \\ C_{n1} & C_{n2} & C_{n3} & C_{n4} \end{bmatrix}$$

- Berdasarkan atributnya C1, C3 dan C4 adalah benefit yaitu semakin tinggi nilai akan semakin bagus sedangkan C2 beratribut cost dimana semakin kecil nilai semakin baik. Pada langkah ke 4 ini membuat normalisasi matriks keputusan dengan rumus apabila atributnya benefit menggunakan rumus (2-4) pada bab 2 ini dan apabila atributnya cost menggunakan rumus (2-5) pada bab 2.

sehingga menghasilkan matriks keputusan yang ternormalisasi $\begin{bmatrix} r_{11} & r_{12} & r_{13} & r_{14} \\ r_{21} & r_{22} & r_{23} & r_{24} \\ \dots & & & \\ r_{n1} & r_{n2} & r_{n3} & r_{n4} \end{bmatrix}$

- Mengalikan antara matriks yang ternormalisasi dengan bobot sesuai rumus (2-6) pada bab 2 sebagai berikut

$$\begin{bmatrix} r_{11} & r_{12} & r_{13} & r_{14} \\ r_{21} & r_{22} & r_{23} & r_{24} \\ \dots & & & \\ r_{n1} & r_{n2} & r_{n3} & r_{n4} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} w_1 \\ w_2 \\ w_3 \\ w_4 \end{bmatrix}$$

- Hasil perkalian vector tersebut menghasilkan nilai dari masing-masing alternatif atau pegawai yang akan di urutkan dari mulai nilai yang terbesar sampai terkecil dan nilai yang paling besar adalah yang menjadi rekomendasi pegawai terbaik.

4.3.2. UML (Unified Modelling Language)

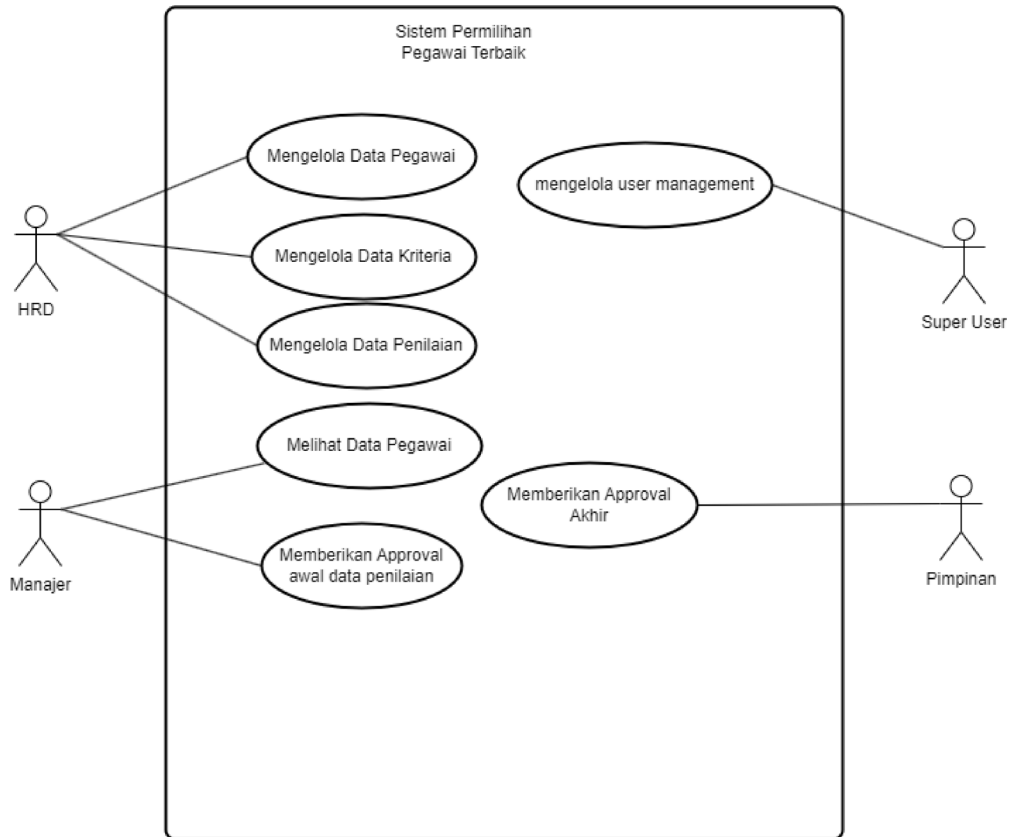
Untuk membuat cetak biru perancangan sistem pemilihan pegawai terbaik, maka dibuatlah model visualisasi dengan menggunakan *UML* untuk menggambarkan sistem pemilihan pegawai terbaik kepada user yang terdiri dari :

1. *Use Case Diagram*

Use Case diagram ini terdiri dari 4 aktor yang berbeda level user yaitu Super user, HRD, Manajerial dan Pimpinan. Actor dan *use case*-nya sebagai berikut :

- a) Super user dengan *use case* mengelola *user management*;
- b) HRD dengan *use case* mengelola data pegawai, mengelola data penilaian dan mengelola data kriteria.
- c) Manajer dengan *use case* melihat data pegawai dan melihat data penilaian serta diextent untuk memberikan persetujuan penilaian tahap awal.
- d) Pimpinan dengan *use case* memberikan persetujuan.

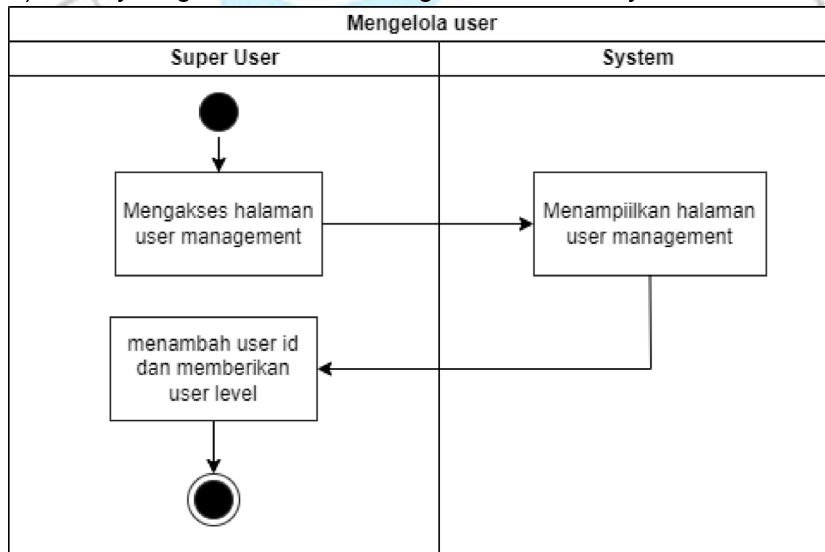
Seluruh aktor diwajibkan untuk melakukan *login* terlebih dahulu pada saat mengakses aplikasi sehingga *use case*-nya tidak digambarkan. Berikut adalah *use case diagram* sistem aplikasi pemilihan pegawai terbaik.



Gambar 4. 2 Use Case Diagram

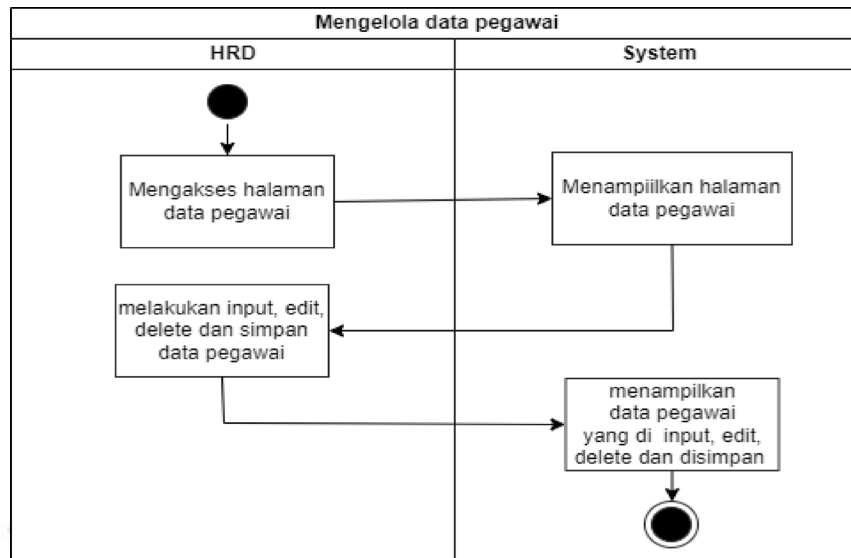
2. Activity diagram, Diagram untuk menampilkan setiap use case dalam Sistem Pemilihan Pegawai terbaik:

a) Activity diagram use case mengelola user manajemen :



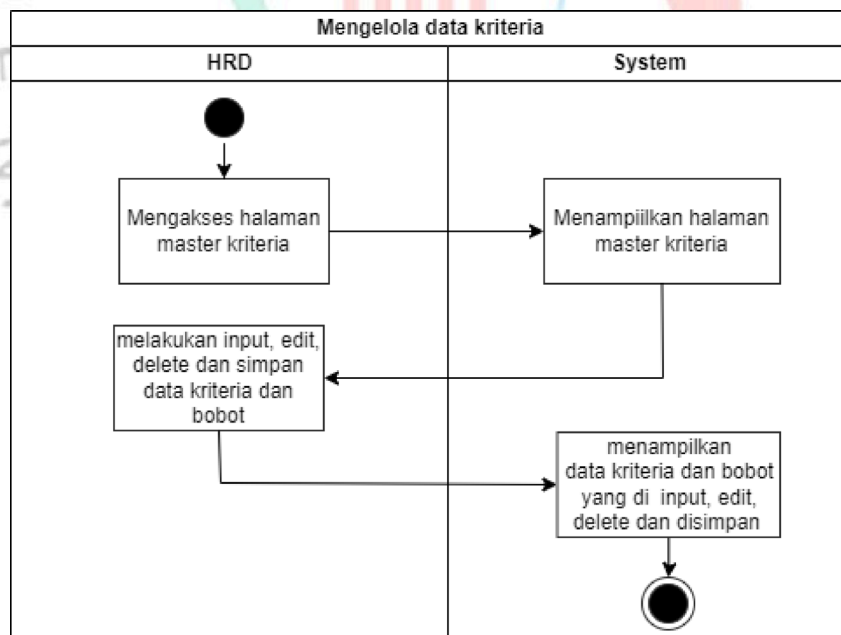
Gambar 4. 3 Activity diagram use case mengelola user manajemen

b) Activity diagram use case mengelola data pegawai :



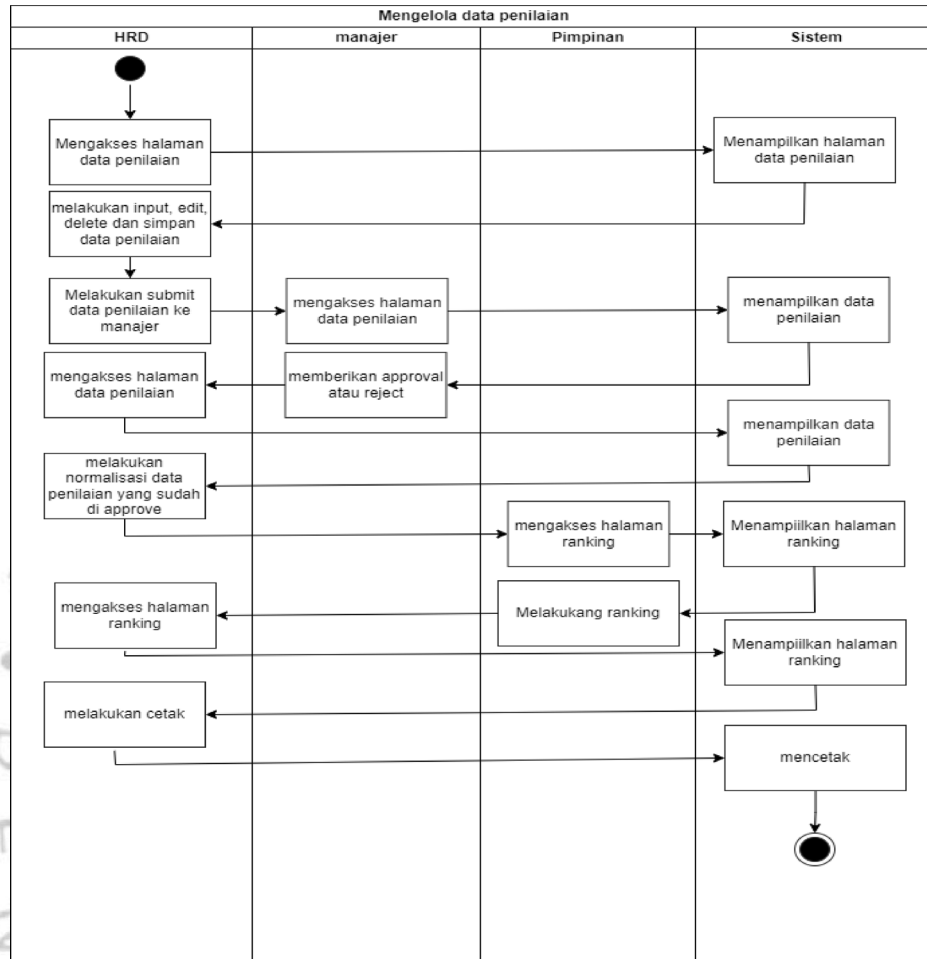
Gambar 4. 4 Activity diagram use case mengelola data pegawai

c) Activity diagram use case mengelola data kriteria :



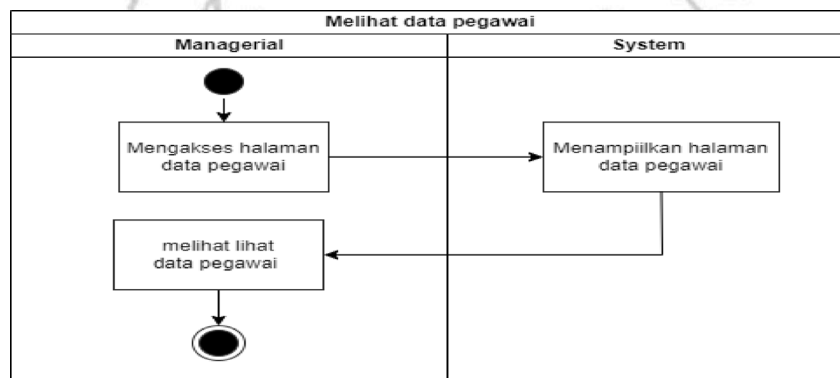
Gambar 4. 5 Activity diagram use case mengelola data kriteria

d) Activity diagram use case mengelola data penilaian



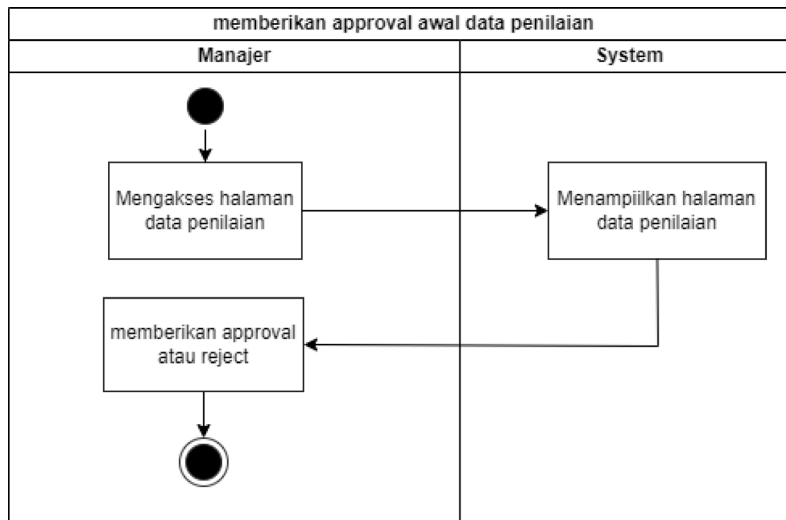
Gambar 4. 6 Activity diagram use case mengelola data kriteria

e) Activity diagram use case melihat data pegawai :



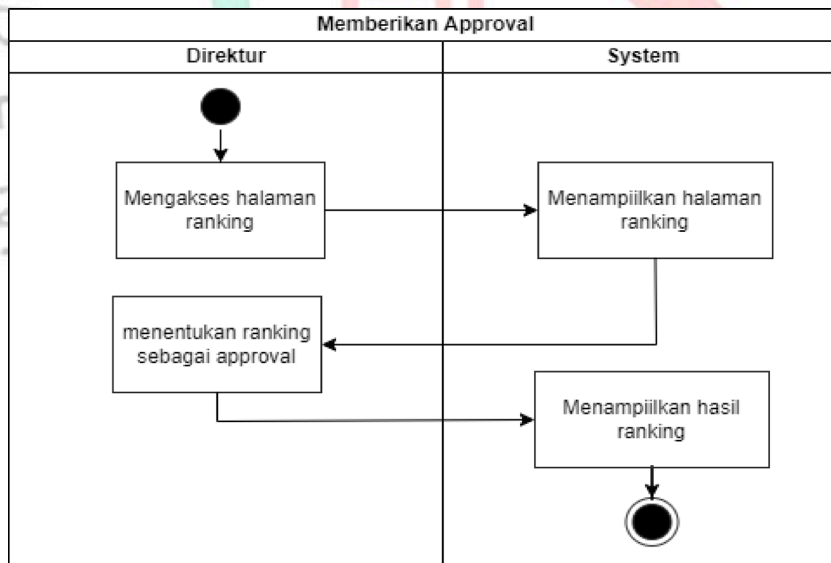
Gambar 4. 7 Activity diagram use case melihat data pegawai

f) *Activity diagram use case* memberikan persetujuan awal data penilaian:



Gambar 4. 8 *Activity diagram use case* memberikan persetujuan awal data penilaian

g) *Activity diagram use case* memberikan persetujuan :



Gambar 4. 9 *Activity diagram use case* memberikan persetujuan

3. Scenario Diagram

Skenario diagram merupakan langkah atau tahapan kerja dari actor berdasarkan *use case*-nya, dalam sistem ini terdapat 4 *use case* berarti punya 4 buah skenario diagram, sebagai berikut :

a) *Scenario use case user management* :

Tabel 4. 9 Scenario use case user management

Nama use case	User Management
Actor	Super user
Deskripsi use case	Actor melakukan pengaturan level user
Precondition	Actor <i>login</i> dulu
Tahapan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Actor mengakses sistem; 2. Actor melakukan <i>login</i> terlebih dahulu; 3. Actor masuk kehalaman <i>home</i>; 4. Actor memilih masuk kehalaman <i>user management</i>; 5. Actor melakukan pengaturan level user;
Postcondition	Melakukan <i>sign out</i>

b) Scenario use case mengelola data pegawai :

Tabel 4. 10 Scenario use case mengelola data pegawai

Nama use case	Mengelola data pegawai
Actor	HRD
Deskripsi use case	Actor melakukan <i>input</i> dan <i>update</i> data pegawai
Precondition	Actor melakukan <i>login</i> terlebih dahulu
Tahapan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Actor mengakses sistem; 2. Actor melakukan <i>login</i> terlebih dahulu; 3. Actor masuk kehalaman <i>home</i>; 4. Actor Membuka halaman data pegawai; 5. Actor melakukan <i>input</i> dan <i>update</i> data pegawai;
Postcondition	Melakukan <i>sign out</i>

c) Skenario usecase pengelolaan data kriteria :

Tabel 4. 11 Skenario usecase pengelolaan data kriteria

Nama usecase	Pengelolaan data kriteria
Actor	HRD
Deskripsi use case	Actor melakukan <i>update</i> data kriteria
Precondition	Actor melakukan <i>login</i> terlebih dahulu
Tahapan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Actor mengakses sistem; 2. Actor melakukan <i>login</i> terlebih dahulu; 3. Masuk kehalaman <i>home</i>; 4. Membuka halaman master kriteria ; 5. Meng-<i>update</i> data kriteria
Postcondition	Melakukan <i>sign out</i>

d) Skenario usecase pengelolaan data penilaian :

Tabel 4. 12 Skenario usecase pengelolaan data penilaian

Nama usecase	pengelolaan data penilaian
Actor	HRD
Deskripsi use case	Actor meng- <i>update</i> data penilaian
Precondition	Actor melakukan <i>login</i> terlebih dahulu <ol style="list-style-type: none"> 1. Actor mengakses sistem; 2. Actor melakukan <i>login</i> terlebih dahulu; 3. Masuk kehalaman <i>home</i>;
Tahapan	<ol style="list-style-type: none"> 4. Aktor memilih halaman data penilaian; 5. Actor meng-<i>input</i> data penilaian 6. Actor melakukan <i>submit</i> data penilaian 7. Actor melakukan normalisasi data penilaian 8. Actor melakukan cetak data penilaian yang telah di <i>ranking</i>
Postcondition	Melakukan <i>sign out</i>

e) Skenario usecase melihat data pegawai :

Tabel 4. 13 Skenario usecase melihat data pegawai

Nama use case	Melihat data pegawai
Actor	Manajer
Deskripsi use case	Actor melihat data pegawai
Precondition	Actor melakukan <i>login</i> terlebih dahulu <ol style="list-style-type: none"> 1. Actor mengakses sistem; 2. Actor melakukan <i>login</i> terlebih dahulu;
Tahapan	<ol style="list-style-type: none"> 3. Masuk kehalaman <i>home</i>; 4. Aktor memilih halaman data pegawai; 5. Melihat data pegawai;
Postcondition	Melakukan <i>sign out</i>

f) Skenario usecase memberikan persetujuan data penilaian :

Tabel 4. 14 Skenario use case memberikan persetujuan data penilaian

Nama use case	Memberikan persetujuan atau penolakan data penilaian
Actor	Manajer
Deskripsi use case	Actor melakukan persetujuan data penilaian
Precondition	Actor <i>login</i> dulu <ol style="list-style-type: none"> 1. Actor mengakses sistem; 2. Actor melakukan <i>login</i> terlebih dahulu;
Tahapan	<ol style="list-style-type: none"> 3. Masuk kehalaman <i>home</i>; 4. Aktor memilih halaman data penilaian; 5. Memberikan persetujuan atau <i>me-reject</i> data penilaian;
Postcondition	Melakukan <i>sign out</i>

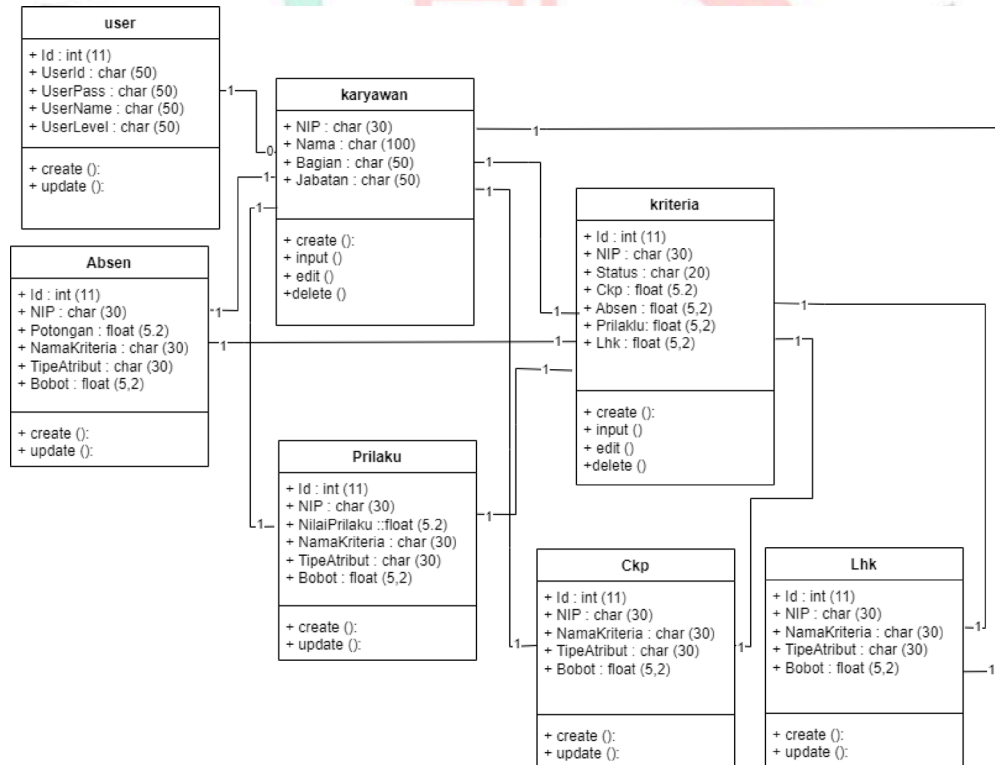
g) Skenario *use case* memberikan persetujuan :

Tabel 4. 15 Skenario *usecase* memberikan persetujuan

Nama <i>use case</i>	Memberikan persetujuan dengan cara <i>me-ranking</i> data penilaian
Actor	Pimpinan
Deskripsi <i>use case</i>	Actor melihat dan <i>me-ranking</i> data penilaian
Precondition	Actor melakukan <i>login</i> terlebih dahulu <ol style="list-style-type: none"> 1. Actor mengakses sistem; 2. Actor <i>login</i> dulu;
Tahapan	<ol style="list-style-type: none"> 3. Masuk kehalaman <i>home</i>; 4. Aktor memilih halaman <i>ranking</i>; 5. <i>Me-ranking</i> data penilaian
Postcondition	Melakukan <i>sign out</i>

4. Class Diagram

Akan menggambarkan struktur sistem pemilihan pegawai terbaik untuk menggambarkan komponen yang ada dalam *class* sistem pemilihan pegawai terbaik serta interaksi antar *class* dan obyek sebagai berikut :

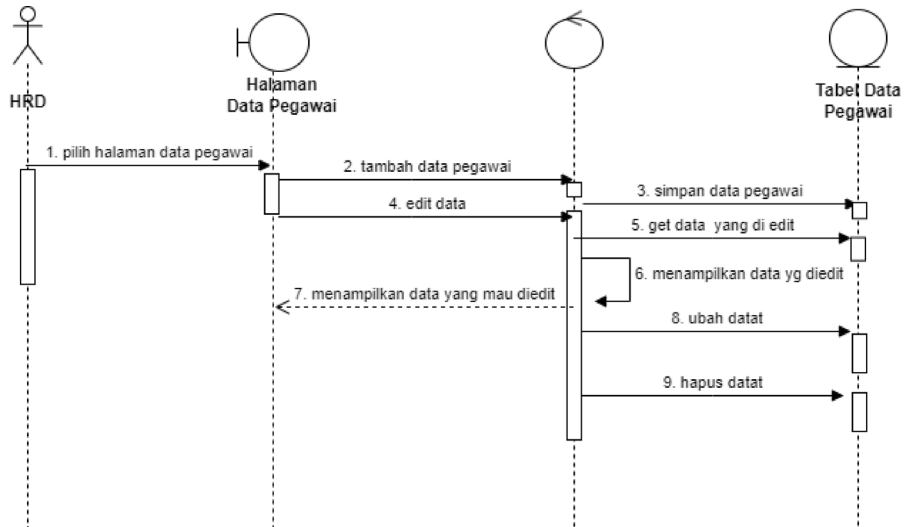


Gambar 4. 10 Class Diagram

5. Sequence Diagram

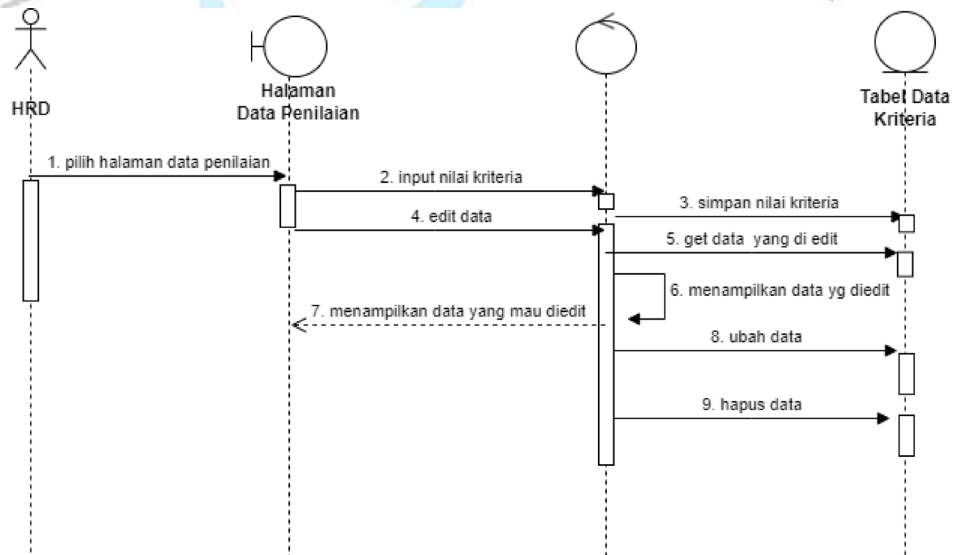
Sequence diagram akan menjelaskan bagaimana sistem operasi berjalan dan pesan apa yang akan diterima dari menjalankan suatu operasi dalam sistem pemilihan pegawai terbaik.

a. Sequence Diagram (pengelolaan data pegawai)



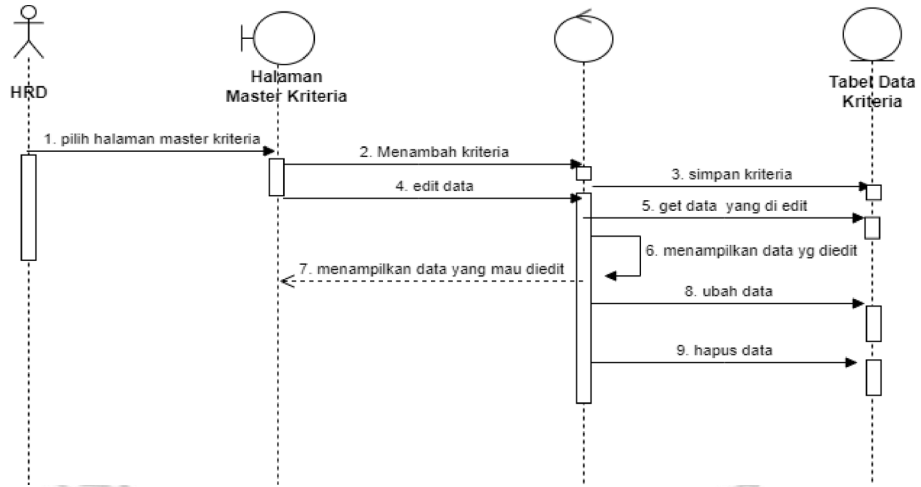
Gambar 4. 11 Sequence Diagram (pengelolaan data pegawai)

b. Sequence Diagram (pengelolaan data penilaian)



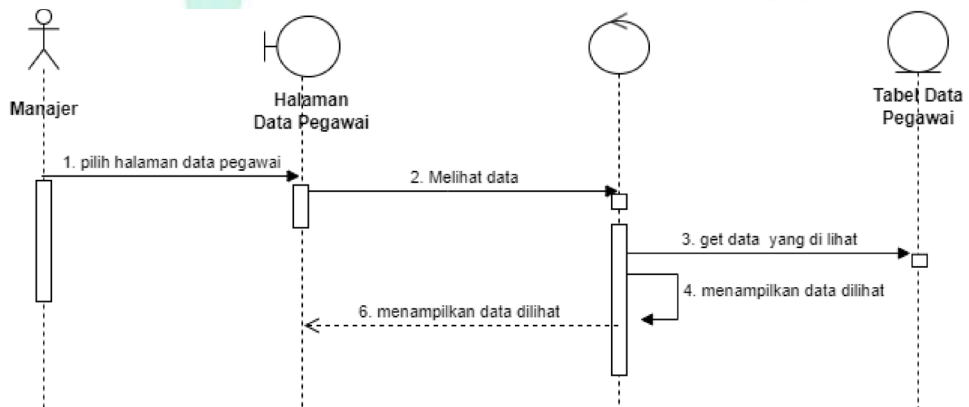
Gambar 4. 12 Sequence Diagram (pengelolaan data penilaian)

c. Sequence Diagram (pengelolaan data kriteria)



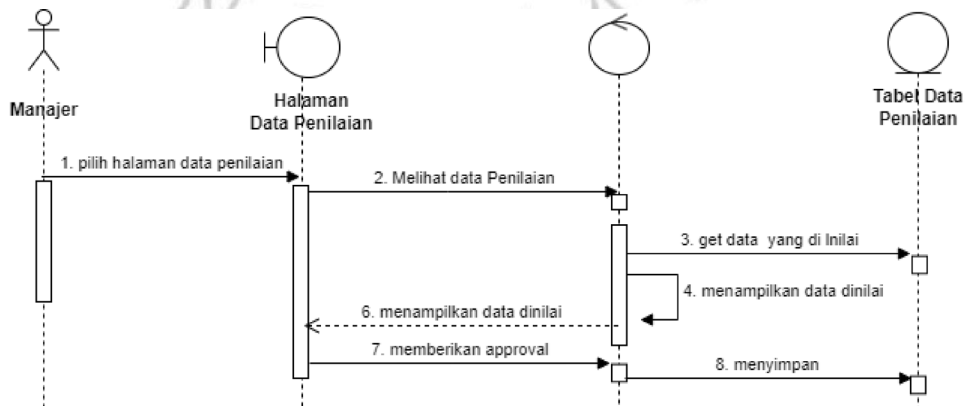
Gambar 4. 13 Sequence Diagram (pengelolaan data kriteria)

d. Sequence Diagram (melihat data pegawai)



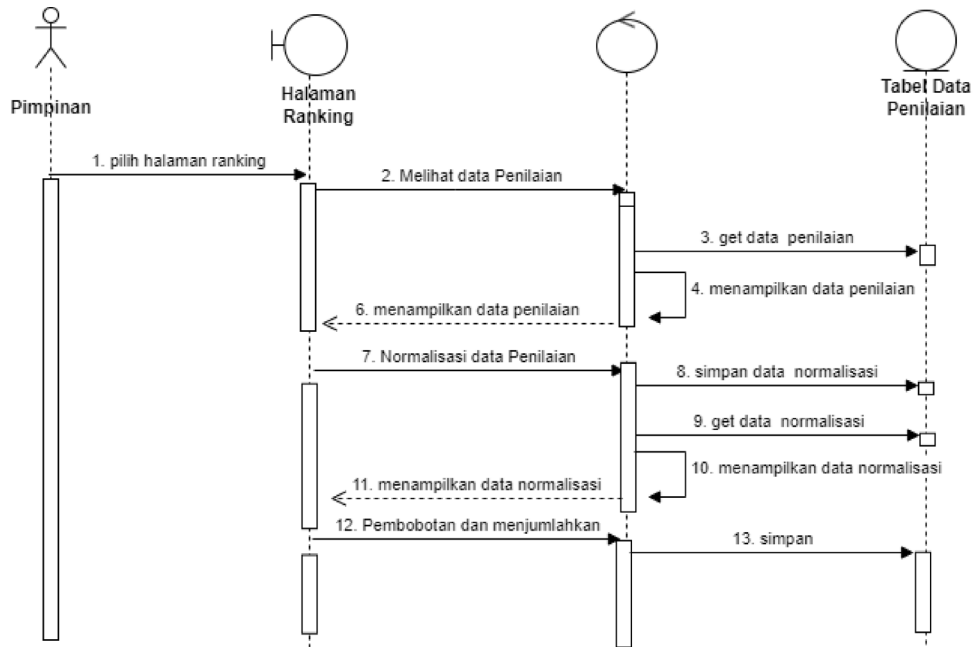
Gambar 4. 14 Sequence Diagram (melihat data pegawai)

e. Sequence Diagram (persetujuan awal)



Gambar 4. 15 Sequence Diagram (persetujuan awal)

f. Sequence Diagram (Persetujuan)



Gambar 4. 16 Sequence Diagram (Persetujuan)

4.3.7. Sistem Antar Muka atau User Interface

1. Halaman Login



Gambar 4. 17 Halaman Login

Jika akan mengakses sistem aplikasi pemilihan pegawai terbaik akan dibawa kehalaman *login*, sehingga seluruh user diwajibkan untuk melakukan *login* sesuai user id dan password masing-masing.

Bagi user yang tidak memiliki user id dan password tidak bisa masuk ke sistem pemilihan pegawai terbaik.

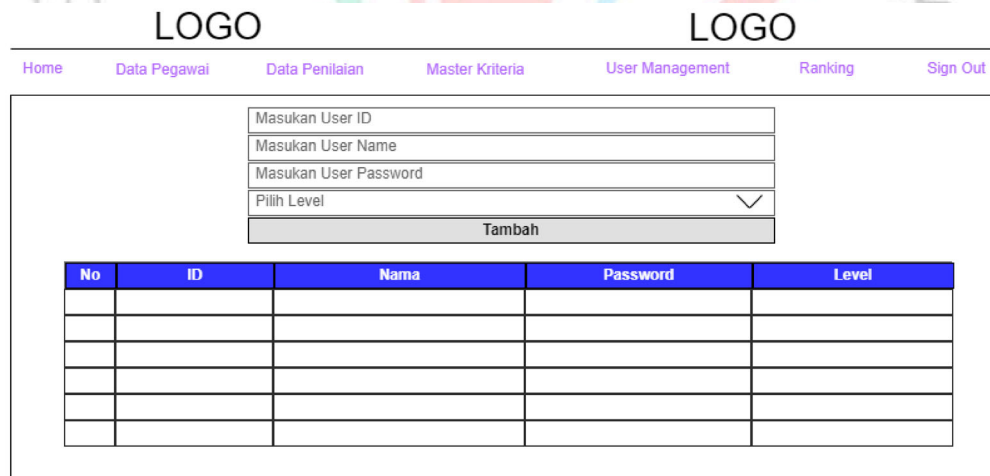
2. Halaman *home*



Gambar 4. 18 Halaman *home*

Halaman *home* adalah halaman pertama yang akan dikunjungi setelah berhasil dari halaman *login*.

3. Interface halaman *user management*



Gambar 4. 19 Interface halaman *user management*

Ini adalah halaman *user management* khusus super user selain super user tidak dapat memasuki halaman *user management* karena keseluruhan struktur aplikasi dapat dikelola oleh super user. Super user sebaik hanya diperuntukan 1 orang saja pada bagian IT kantor.

4. Interface pengelolaan data pegawai

The interface shows a navigation menu at the top with 'Home', 'Data Pegawai', 'Data Penilaian', 'Master Kriteria', 'Ranking', and 'Sign Out'. The main content area is titled 'LOGO' on both sides. It contains a form with the following fields: NIP, Nama, Jabatan, and Bagian, followed by a 'Tambah' button. Below the form is a table with the following structure:

No	NIP	Nama	Jabatan	Bagian

Gambar 4. 20 Interface pengelolaan data pegawai

Ini adalah halaman data pegawai untuk HRD melakukan pengelolaan data pegawai yaitu menambah pegawai atau melakukan perubahan data pegawai.

5. Interface halaman master kriteria

The interface shows a navigation menu at the top with 'Home', 'Data Pegawai', 'Data Penilaian', 'Master Kriteria', and 'Sign Out'. The main content area is titled 'LOGO' on both sides. It contains a form with the following fields: a dropdown menu for 'Pilih Tipe Atribut', two text input fields for 'Masukan Nama Kriteria hanya 1 kata diawali huruf Kapital' and 'Masukan Nilai bilangan bulat untuk bobot kriteria ini', and a 'Tambah' button. Below the form is a table with the following structure:

No	Tipe Atribut	Nama Kriteria	Bobot

Gambar 4. 21 Interface halaman master kriteria

Ini adalah halaman master kriteria khusus untuk HRD mengelola data kriteria penilaian apakah akan menambah atau mengurangi kriteria penilaian. Selain itu halaman ini juga digunakan untuk mengelola bobot untuk setiap kriteria.

6. *Interface* halaman pengelolaan data penilaian

LOGO
LOGO

Home
Data Pegawai
Data Penilaian
Master Kriteria
Sign Out

No	Nama	NIP	Nilai Absen (30%)	Nilai Prilaku (10%)	Nilai Ckp (40%)	Nilai Lhk (20%)	Status
							New <input type="button" value="Submit"/>
							Approved
							Rejected
							Updated <input type="button" value="Submit"/>

Gambar 4. 22 *Interface* halaman pengelolaan data penilaian

Ini adalah halaman data penilaian khusus bagi HRD untuk mengelola penilaian pegawai sesuai kriterianya yang kemudian akan di-submit untuk meminta dari persetujuan manajer. Data penilaian yang di-submit oleh HRD dapat di-approved atau di-rejected oleh manajer. Sehingga data penilaian dapat memiliki status *new*, *approved*, *rejected* dan *updated*. *New* adalah data yang baru di-input dan belum di submit, *approved* data yang sudah di-submit dan mendapatkan persetujuan manajer, *rejected* data yang sudah di-submit tetapi mendapat *reject* dari manajer dan *updated* data yang direject kemudian telah diperbaharui

7. *Interface* halaman ranking untuk normalisasi

LOGO
LOGO

Home
Data Pegawai
Data Penilaian
Master Kriteria
Ranking
Sign Out

No	Nama	NIP	Nilai Absen (30%)	Nilai Prilaku (10%)	Nilai Ckp (40%)	Nilai Lhk (20%)

Gambar 4. 23 *Interface* halaman ranking untuk normalisasi

Ini adalah halaman HRD untuk melakukan normalisasi data penilaian yang sudah di-approved manajer

8. Interface halaman ranking

No	Nama	NIP	Nilai Absen (30%)	Nilai Prilaku (10%)	Nilai Ckp (40%)	Nilai Lhk (20%)

Cetak 3 Pegawai dengan ranking teratas

Gambar 4. 24 Interface halaman ranking

Ini halaman untuk HRD melakukan pencetakan

9. Interface halaman data pegawai

No	NIP	Nama	Jabatan	Bagian

Gambar 4. 25 Interface halaman data pegawai

Ini adalah halaman data pegawai, halaman ini adalah khusus untuk manjer melihat data pegawai

10. Halaman data penilaian

LOGO
LOGO

Home
Data Pegawai
Data Penilaian
Ranking
Sign Out

No	Nama	NIP	Nilai Absen (30%)	Nilai Prilaku (10%)	Nilai Ckp (40%)	Nilai Lhk (20%)	Status
							Submitted <input type="button" value="Approve"/> <input type="button" value="Reject"/>
							Approved
							Rejected
							Updated
							New

Gambar 4. 26 Halaman data penilaian

Ini adalah halaman data penilaian khusus untuk manajer memberikan persetujuan ataupun *me-reject* data penilaian yang di-*submit* oleh HRD. Dalam data penilaian ini terdapat 5 status yang tertulis yaitu *submitted* adalah data penilaian yang telah disubdit oleh HRD untuk keperluan persetujuan atau *reject* dari manajer, *approved* adalah data penilaian yang telah di-*approved* oleh manajer, *rejected* adalah data penilaian yang teelah di-*reject* oleh manajer, *updated* data yang telah di-*reject* kemudian sudah diperbaharui nilainya tetapi belum di-*submit* kembali dan *new* adalah data yang baru di-*input* tetapi belum di-*submit* oleh HRD

11. Halaman *ranking*

LOGO
LOGO

Home
Ranking
Sign Out

No	Nama	NIP	Nilai Absen (30%)	Nilai Prilaku (10%)	Nilai Ckp (40%)	Nilai Lhk (20%)

Gambar 4. 27 Halaman *ranking*

Ini adalah halaman *Ranking* untuk pimpinan melakukan *ranking* sebagai tanda keputusan atau persetujuan

4.3.8. Perancangan Pengujian Sistem

Pengujian untuk sistem pemilihan pegawai terbaik ini akan dilakukan dengan dua metode yaitu pengujian trasparan dan pengujian kotak hitam.

1. Pengujian Kotak Putih (*White Box Testing*)

Pengujian kotak putih untuk menguji struktur kendali internal yang berkaitan dengan alur kendali program antara lain pengkondisian dan pengulangan atau looping, sehingga dapat diketahui apakah program berjalan sesuai yang diharapkan atau tidak ?.

Pengujian trasparan untuk sistem pemilihan pegawai terbaik ini akan dilakukan terhadap algoritma SAW dengan cara metode basis path yang ditemukan oleh *Tom McCabe* yaitu mengukur kompleksitas logis dengan cara mengubah kode program menjadi *flowchart* kemudian dari *flowchart* diubah lagi menjadi *flowgraph*. Setelah menjadi *flowgraph* akan dihitung jumlah jalur independent.

Flowgraph terdiri dari *node* atau N yang digambarkan dengan lingkaran sedangkan P adalah *node* yang mengandung jalur keputusan. Untuk *edge* atau E digambarkan dengan garis panah yang menggambarkan arah aliran kontrol. Sehingga untuk penghitungan kompleksitas siklomatik disimbolkan menjadi V(G).

Perumusan untuk menghitung *Cyclomatic Complexity*, sebagai berikut :

$$V(G) = E - N + 2 \quad (4-1)$$

$$V(G) = P + 1 \quad (4-2)$$

Keterangan :

E = *Edge*;

N = *Node*;

P = *Node* yang mengandung jalur keputusan;

V(G) = jumlah siklomatik kompleksity

Langkah selanjutnya adalah menentukan jalur independent path. Hasil dari langkah – langkah tersebut harus sama, jika tidak sama maka pengujian sistem terjadi kesalahan.

Adapun prosedural yang akan diuji menggunakan basis path untuk system pemilihan pegawai terbaik ini adalah prosedur terhadap penggunaan algoritma saw. Dalam melakukan uji basis path untuk system ini akan terbagi menjadi 5 tahap algoritma saw yaitu :

- a) Algoritma dalam menentukan kriteria dan bobot;
- b) Algoritma dalam melakukan *input* nilai kriteria perpegawai;
- c) Algoritma dalam membuat matrik keputusan;
- d) Algoritma dalam menormalisasikan matrik keputusan; dan
- e) Algoritma dalam me-*ranking* alternatif;

2. Pengujian kotak hitam (*Black Box Testing*)

Pengujian kotak hitam ini adalah pengujian fungsionalitas dari fitur-fitur yang ada pada sistem. Untuk memudahkan akan dibuat tabel atau daftar pengujian berdasarkan jumlah user level, sebagai berikut :

a) Fungsi *login*

Tabel 4. 16 Fungsi *login*

No	Skenario pengujian	Hasil yang diharapkan
1	User melakukan <i>login</i> dengan memasukan username dan password secara benar.	Sukses masuk ke halaman <i>home</i>
2	User melakukan <i>login</i> dengan user dan password dengan salah	Tidak berhasil <i>login</i> dan pemberitahuan user tidak ditemukan
3	User mengisi username dengan benar tapi password salah	Tidak berhasil masuk dan pemberitahuan jika password yang dimasukan salah

b) Fitur dalam pengelolaan data pegawai

Tabel 4. 17 Fitur dalam pengelolaan data pegawai

No	Skenario pengujian	Hasil yang diharapkan
1	HRD menambah data pegawai	Data pegawai baru bertambah
2	HRD mengedit data pegawai	Data pegawai berubah
3	HRD menghapus data pegawai	Data pegawai terhapus

c) Fitur dalam pengelolaan data kriteria

Tabel 4. 18 Fitur dalam pengelolaan data kriteria

No	Skenario pengujian	Hasil yang diharapkan
1	Menambah kriteria	Kriteria dapat bertambah sepanjang total bobotnya tidak melebihi 100%
2	Mengurangi kriteria	Kriteria dapat berkurang sepanjang total bobotnya 100%
3	Menghapus kriteria	Kriteria dapat dihapus sepanjang total bobotnya 100%

d) Fitur dalam pengelolaan data penilaian

Tabel 4. 19 Fitur dalam pengelolaan data penilaian

No	Skenario pengujian	Hasil yang diharapkan
1	HRD memasukan nilai kriteria perpegawai	Dapat meng- <i>input</i> nilai kriteria perpegawai dengan status <i>new</i>
2	HRD melakukan <i>submit</i> nilai kriteria kepada manajer	Nilai kriteria terkirim ke manajer untuk mendapatkan persetujuan atau <i>reject</i>
3	Manajer melakukan persetujuan data penilaian	Data penilaian menjadi status <i>approved</i>
4	Manajer melakukan <i>reject</i> data penilaian	Data penilaian berstatus <i>rejected</i>
5	HRD melakukan perubahan nilai atas nilai kriteria yang berstatus <i>rejected</i>	Status nilai kriteria menjadi <i>updated</i>
6	HRD melakukan proses normalisasi atas nilai kriteria yang berstatus <i>approved</i>	Data nilai kriteria ternormalisasi
7	Pimpinan melakukan <i>ranking</i> data penilaian yang berstatus <i>approved</i>	Data penilaian ter <i>ranking</i>
8	HRD melakukan cetak 3 pegawai yang teratas sebagai rekomendasi terbaik	Dapat mencetak 3 pegawai rekomendasi terbaik

e) Fitur pengelolaan *user management*

Tabel 4. 20 Fitur pengelolaan *user management*

No	Skenario pengujian	Hasil yang diharapkan
1	Super user menambahkan user id dan level user	User id dan level user bertambah
2	Super user mengubah user id dan level user	User id dan level user berubah
3	Super user menghapus user id	User id terhapus

f) Fitur *sign out*

Tabel 4. 21 Fitur *sign out*

No	Skenario pengujian	Hasil yang diharapkan
1	User melakukan <i>sign out</i>	User keluar aplikasi